ISSN 2436-8075

運動器理学療法学

Journal of Musculoskeletal Physical Therapy

日本運動器理学療法学会機関誌
2023 Vol.3 No.1

運動器理学療法学　第 3 巻第 1 号

目　次

研究論文（原著）

人工膝関節全置換術患者における術前の生活空間には身体機能に加えて運動恐怖が影響する
…… 木村尚道　田中　創 …　1

人工膝関節全置換術後 14 日以内の自宅退院予測における術前の歩行速度評価の有用性
…… 増間弘祥　南里佑太　河端将司　野﨑康平　澁谷真香　前田拓也　代田武大
二瓶愛実　相川　淳　岩瀬　大　高野昇太郎　福田倫也 …　7

大腿骨近位部骨折患者の退院時歩行自立に関する臨床予測モデルの外的検証
…… 宮田一弘　岩本紘樹　小林壮太 …　14

表面筋電図を用いた大腿直筋の部位による筋活動の量的違いの検討
…… 永田昌美　間瀬教史　久利彩子　吉田正樹 …　21

そ の 他

理学療法ガイドライン第 2 版における運動器機能障害理学療法ガイドラインの
認知度および実践状況
―背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害について―
…… 葉　清規　赤坂清和　横山茂樹　対馬栄輝 …　27

運動器理学療法学　第 3 巻第 1 号　1 〜 6 頁（2023 年）

研究論文（原著）

人工膝関節全置換術患者における術前の生活空間には身体機能に加えて運動恐怖が影響する*

木村尚道[1)#]　田中　創[1)]

【目的】人工膝関節全置換術（Total knee arthroplasty：以下，TKA）の適応となった末期変形性膝関節症患者における術前の生活空間に影響する要因を検討することとした。【方法】対象者数は 70 名であった。TKA 前に生活空間（Life-space assessment：以下，LSA），Timed up & go test（以下，TUG），痛みに関連する因子を評価し，LSA に影響する要因を調査した。運動恐怖の評価では，対象となる動作を聴取した。【結果】LSA を従属変数とした重回帰分析の結果，TUG と運動恐怖が独立して関連していた。また，恐怖の対象となる動作は，対象者全体の 67.1% が階段昇降と回答した。【結論】TKA の適応となった末期変形性膝関節症患者の生活空間には TUG と運動恐怖が影響することが明らかになった。また，対象者の 67.1% が恐怖の対象となる動作を階段昇降と回答した。

キーワード　末期変形性膝関節症，Life-space assessment，運動恐怖

はじめに

本邦における変形性膝関節症の有病率は，3,000 万人と推定されており[1)]，高齢者が要支援になる原因の第 1 位とされている[2)]。また，超高齢社会を迎え，変形性膝関節症を有する要支援者は，今後さらに増加すると考えられている[3)]。変形性膝関節症の主な症状は，起立動作や歩行に伴う痛みであり[4)]，治療として，教育，運動療法，薬物療法がある。保存療法が奏功しない場合，末期変形性膝関節症患者に対しては痛みの軽減や機能改善を目的に人工膝関節全置換術（Total knee arthroplasty：以下，TKA）が選択される[5)]。TKA の術後成績は安定しており[5)]，痛みの軽減とともに大腿四頭筋筋力[6)]や Timed Up & Go test（以下，TUG）[7)]等の改善が認められることが明らかにされている。しかし，将来の ADL や IADL を維持していくには生活空間を拡大していく必要性があるが[8)]，TKA 術後の生活空間は術前以上に拡大しないと報告されている[9)]。そのため，術前から生活空間の程度を把握することが重要である。

この生活空間に関する評価として，国際的に最も使用されているのが Life-space assessment（以下，LSA）である[10)]。LSA は対象者の生活空間における移動性を評価する尺度であり，身体活動量を反映する評価とされている[11)]。寝室から町外までの生活空間を 0 〜 5 の空間に分け，この空間での移動の有無，移動頻度（回 / 週），移動手段，介助の有無を問い，0 〜 120 点でスコア化する評価である[11)]。点数が高いほど移動能力が高い，すなわち，生活空間が広く，身体活動量が高いことを表す。LSA は質問紙を用いた主観的評価であるが，加速度計等を用いた実測の評価よりも簡易的であるだけでなく，健常高齢者の生活空間の広がりや社会参加の程度をより的確に反映した評価であることが明らかにされている[12)]。また，近年では変形性膝関節症患者においても移動能力の低下から社会参加の機会が減少するため，LSA を用いた評価が有用であるとされている[13)]。

末期変形性膝関節患者の LSA に影響する因子は，大腿四頭筋筋力や TUG などの身体機能が報告されている[13)14)]。さらに，変形性膝関節症患者の身体活動量には身体機能

* In Addition to Physical Function, the Fear of Movement Affects the Living Space of Patients with Severe Knee Arthritis who are the Candidates for TKA

1）福岡整形外科病院リハビリテーション科
（〒 815–0063　福岡県福岡市南区柳河内 2–10–50）
Naomichi Kimura, PT, So Tanaka, PT, PhD: Department of Rehabilitation, Fukuoka Orthopaedic Hospital
E-mail: info@fukuokaseikei.com

（受付日　2022 年 7 月 7 日／受理日　2023 年 3 月 1 日）

だけでなく，痛みに関連する心理社会的要因が影響する [15]。この心理社会的要因には，痛みを引き起こす可能性のある身体的または仕事上の活動に対する「運動恐怖」や，痛みの経験をネガティブに捉える傾向を示す「破局的思考」等が挙げられる [16,17]。また，近年変形性膝関節症患者の痛みを複雑化させる要因として中枢神経系（脳および脊髄）における痛覚過敏を誘発する神経信号の拡大と定義される「中枢性感作」の影響が報告されており，中枢性感作が関与する包括的な疾患として「中枢性感作症候群」が提唱されている [18,19]。

これらの痛みに関連する因子と LSA を調査した先行研究では，慢性疼痛を有する健常高齢者では，LSA に運動恐怖が影響することが報告されている [20]。しかし，末期変形性膝関節症患者の LSA と痛みに関連した多面的な因子との関連性は明らかにされていない。そこで，本研究の目的は末期変形性膝関節症患者の LSA に影響する身体機能や痛みに関連する因子を明らかにすることとした。

対象および方法

1. 対象

対象は TKA の適応となった K-L grade Ⅲ以上の末期変形性膝関節症患者 70 名（男性 15 名，女性 55 名，平均年齢 73.8 ± 8.7 歳）であった（表 1）。K-L grade の内訳は grade Ⅲが 37 名，grade Ⅳが 33 名であり，両側性変形性膝関節症が 48 名，片側性変形性膝関節症が 22 名であった。なお，両側性の場合は疼痛が強い膝関節（手術適応側）を計測対象とした。対象者の居住地は，市内が 34 名，市外が 32 名，県外が 4 名であった。術側や対側膝関節の疼痛により TUG や 10 m 歩行の実施が困難である者，神経学的疾患など歩行能力に影響を及ぼす他の疾患を有している者，認知症を有したり，評価の質問内容に対する回答ができない者は除外した。また，運動障害を認めない軽度の脳血管疾患や脊柱の変性疾患，股関節疾患を合併している者は包含した。

1）倫理的配慮・説明と同意

ヘルシンキ宣言に基づき，すべての対象者には本研究の内容，リスク，参加の自由等を十分に説明した上で書面による同意を得た。また，本研究は当院の倫理委員会による承認（承認番号 2020-19）を得た上で実施した。

2. 方法

TKA の術前に以下の評価を実施した。

表 1　対象者の属性

	n = 70
性別（男性，女性）	n = 15，n = 55
年齢（歳）	73.8 ± 8.7
BMI	25.6 ± 3.9
K-L grade（術側）	
grade Ⅳ	n = 33
grade Ⅲ	n = 37
両側性・片側性	n = 48，n = 22

1）生活空間の評価

生活空間の評価には LSA を用いた。LSA は，寝室から町外までの生活空間を 0 ～ 5 の空間レベルに分け，この空間での移動の有無，移動頻度（週），移動手段（補助具など），介助の有無を問い，0 ～ 120 点でスコア化し，スコアが高いほど移動性が高いことを示す [11]。

2）身体機能評価

（1）TUG

TUG [21] は，40 cm のパイプ椅子に腰掛けた状態から立ち上がり，3 m 先のコーンを回って再び椅子に腰掛けるまでの時間を測定した。3 m 地点はコーンの中心とした。歩行は最大努力での速度とした。測定は 2 回実施し，速い数値を採用した。

3）疼痛および疼痛関連因子の評価

（1）視覚的アナログスケール（Visual Analog Scale：以下，VAS）

主観的疼痛強度の評価には VAS を用いた。「0 mm」を「痛みがない」状態，「100 mm」を「想像できる最大の痛み「（これまで経験した一番強い痛み）」とし，すべての動作の中で最も痛みがある動作を対象に TKA を予定している膝関節の動作時痛を評価した [22–24]。

（2）中枢性感作関連症状（Central Sensitization Inventory-9：以下，CSI-9）

中枢性感作関連症状の評価には CSI [25] の短縮版である CSI-9 を用いた [26]。CSI の原版は 25 項目からなり，中枢性感作関連症状をスクリーニングする上で高い妥当性・信頼性が示されている [27]。短縮版である CSI-9 は各項目に対し 0 ～ 4 点の 5 段階で評価し，点数が高いほど中枢性感作関連症状の傾向があるとされる。

（3）破局的思考（Pain Catastrophizing Scale：以下，PCS）

破局的思考の評価には PCS [28,29] を用いた。PCS は痛みに関する破局的思考を測定する尺度であり，高い信頼性と妥当性が報告されている。PCS は 13 項目からなり，

各項目に対し 0 〜 4 点の 5 段階で評価し，点数が高いほど破局的思考が強いことを表す。

(4) 運動恐怖（Tampa Scale for Kinesiophobia-11：以下，TSK-11）

運動恐怖の評価には，TSK[30] の短縮版である TSK-11[31] を用いた。TSK は，運動恐怖の程度を評価する尺度として使用されており，その有用性が報告されている[32]。TSK-11 は，各項目に対し 1 〜 4 点の 4 段階で評価し，点数が高いほど運動恐怖が強いことを表す。また，運動恐怖に関しては，最も恐怖を抱く動作について Open question で聴取した。

4）統計学的解析

単変量解析として，LSA と年齢，性別，BMI，TUG，VAS，CSI-9，PCS，TSK-11 との関係を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。また，多変量解析として，LSA を従属変数，TUG，VAS，CSI-9，PCS，TSK-11 を独立変数，年齢，性別，BMI を交絡因子とした重回帰分析（強制投入法）を行った。いずれの検定も有意水準は 5% とした。また，対象者が最も恐怖を抱く動作については，回答された動作を分類し全体に対する各割合を算出した。

結　　果

結果は表 2 に示すとおりである。単変量解析の結果は，LSA と年齢（$r = -0.27, p < 0.05$），TUG（$r = -0.53, p < 0.01$），TSK-11（$r = -0.44, p < 0.01$）にそれぞれ有意な相関関係が認められた（表 3）。LSA を従属変数とした重回帰分析では，TUG（$\beta = -0.29$, 95% CI : −3.00 〜 −0.43）と TSK-11（$\beta = -0.32$, 95% CI : −2.70 〜 −0.50）が有意な因子として抽出された。回帰式の自由度調整済み決定係数（R^2）は 0.36 であった（表 4）。多重共線性の問題が起こるとされる VIF 値は 10 以上とされているが，本研究の各変数の VIF 値は，1.12 〜 1.74 であり，多重共線性の問題は無い

表 2　評価結果

項目	結果
LSA（0-120）	70.8 ± 27.6
TUG（秒）	11.3 ± 4.8
VAS（mm）	50.8 ± 24.8
CSI-9（0-36）	10.4 ± 6.2
PCS（0-52）	22.4 ± 10.3
TSK-11（11-44）	23.7 ± 5.5

表 3　LSA と各項目の相関関係

	LSA	年齢	性別	BMI	TUG	VAS	CSI-9	PCS
年齢	−0.27*							
性別	−0.14	0.06						
BMI	0.11	−0.36**						
TUG	−0.53**	0.24*	0.03	−0.01				
VAS	0.21	−0.19	0.14	0.05	−0.19			
CSI-9	−0.18	0.03	0.15	−0.03	0.31**	0.32**		
PCS	−0.06	−0.04	−0.02	0.04	0.18	0.38**	0.54**	
TSK-11	−0.44**	0.04	0.11	0.11	−0.46**	0.07	0.35**	0.31**

* $p < 0.05$　** $p < 0.01$

表 4　重回帰分析の結果

	標準化係数 β	p value	β の 95.0% 信頼区間 下限	上限	VIF
年齢	−0.21	0.08	−1.43	0.09	1.54
性別	−0.18	0.08	−25.91	1.59	1.12
BMI	−0.06	0.61	−2.06	1.21	1.39
TUG	−0.29	0.01*	−3.00	−0.43	1.29
VAS	0.17	0.11	−0.05	0.44	1.30
CSI-9	−0.15	0.23	−1.76	0.44	1.63
PCS	0.01	0.97	−0.68	0.70	1.74
TSK-11	−0.32	p < 0.01**	−2.70	−0.50	1.27

* $p < 0.05$　** $p < 0.01$，調整済み $R^2 = 0.36$

ことが確認できた。また，恐怖の対象となる動作は，階段昇降が 67.1%，立ちしゃがみ動作が 20.0%，歩行が 8.6%，その他が 4.3% であった。

考　　察

本研究の結果より，TKA の適応となった末期変形性膝関節症患者の生活空間には，TUG と運動恐怖が影響することが明らかになった。また，その運動恐怖を抱いている対象として全対象者の 67.1% が階段昇降と回答し，生活空間を狭小化させる要因として階段昇降に対する恐怖心が多くを占めることが示唆された。

LSA に影響する要因として抽出された TUG は，先行研究と同様の結果となった [13]。移動能力は生活空間を拡大するための基礎的な要素であり，LSA における歩行能力は生活レベル 1 の住居内から必要となる能力である [33]。また，変形性膝関節症患者の生活空間には立ち上がりや歩行，方向転換，座り込み動作などの日常生活に必要となる総合的な移動能力が重要である [13)21)]。そのため，末期変形性膝関節症患者の LSA には総合的な移動能力を反映する指標である TUG が影響したと考えられる。加えて，変形性膝関節症では，変性の進行が歩行や立ち上がりなどの運動制御不良に影響するため [34]，生活空間の狭小化に繋がったと考えられる。

今回，末期変形性膝関節症患者の LSA には，新たに運動恐怖が影響することが明らかになった。運動恐怖は，痛みの強さや持続時間などよりも，身体活動レベルの予測因子として有効であることが明らかにされている [35]。また，痛みの恐怖－回避モデルでは，痛みに対する破局的思考が運動恐怖を生じさせ，過剰回避行動を誘発し，不活動に繋がることが提唱されている [36]。そのため，本研究では運動恐怖に加え破局的思考も生活空間に影響すると仮説を立てたが，関連性は認めなかった。本結果より，末期変形性膝関節症患者の LSA には痛みに関連する因子の中でも運動恐怖が単独で関連していることが示唆された。近年，運動器疾患患者では，恐怖を抱く動作において動作の躊躇や遅延といった運動制御不良を生じることが示唆されている [37]。また，この運動制御不良は活動する範囲を狭める要因になるため [38]，生活空間の狭小化に繋がったと考えられる。

本研究では恐怖を抱く対象動作としては，階段昇降が全対象者の 67.1% を占める結果となった。先行研究において，自己効力感や抑うつ等の心理的要因が階段昇降能力の低下に影響することが明らかにされている [39)40)]。また，変形性膝関節症患者の階段昇降の困難さには，運動恐怖が影響することが明らかにされている [41]。本研究では階段昇降以外にも，立ちしゃがみ動作や歩行に対して恐怖心を抱いている症例が散見された。これらより，末期変形性膝関節症患者の生活空間の拡大には運動機能だけでなく，運動恐怖を抱く対象となる動作に対して介入する必要性が示唆された。

本研究では，生活空間に影響する要因として CSI-9 は抽出されなかった。健常高齢者を対象とした報告では，中枢性感作関連症状が強いと身体活動量が少なく，不活動であることが明らかにされている [42]。本研究で使用した CSI-9 のカットオフ値は 20 点以上とされているが [43]，本研究の対象者の平均値は 10.4 ± 6.2 点と低値を認めた。そのため，本研究では LSA と中枢性感作関連症状に関連性を認めなかったと考えられる。

本結果より，末期変形性膝関節症の生活空間を拡大するためには立ち上がりや方向転換などの複合的な動作能力を改善する必要性が示唆された。また，運動恐怖の対象となる動作を把握し，その動作に応じた特異的な介入を実施する必要性が示唆された。加えて，恐怖の対象は階段昇降が大きな割合を占めており，特に階段昇降に対しての特異的介入の重要性が示唆された。動作練習だけでなく，階段昇降に対する運動恐怖の改善を目的とした患者教育の併用など多角的に介入する必要性があり，今後は介入研究の必要性がある。

本研究の限界点として，末期変形性膝関節症患者の TKA 前を対象とした横断的調査である点が挙げられる。今後は術後も含めた縦断的な調査を実施し，TKA 後の生活空間に影響する要因を明らかにする必要がある。また，本研究では大腿四頭筋筋力を計測できておらず，今後は大腿四頭筋筋力を加味した解析の必要性がある。加えて，本研究は Patient Reported Outcome Scores（以下，PROMs）による主観的評価が多く，客観的評価が不足している点が挙げられる。PROMs は対象者の状態を鋭敏に反映する一方で，回答時の心理状態に左右されるため客観的指標に欠ける点が指摘されている [44]。今後は，PROMs に加えて客観的評価を実施することで生活空間に影響する要因を多角的に検討していく必要がある。また，本研究は TKA 術前の末期変形性膝関節症患者を対象とした結果である。今回の結果が軽症の変形性膝関節症患者にも当てはまるか否かを今後検討していく必要性がある。

結　　論

本研究では，TKA の適応となった末期変形性膝関節症患者の生活空間に影響する要因を調査した。その結果，末期変形性膝関節症患者の生活空間には TUG に加え運動恐怖が影響することが明らかとなった。また，運動恐

怖の対象として階段昇降が対象者全体の 67.1% を占める結果となり，階段昇降に対する恐怖心が生活空間を狭小化させている可能性がある。

利益相反

本研究において開示すべき利益相反はない。

謝　　辞

ご協力いただきました対象者の皆様，またご指導いただきました県立広島大学 保健福祉学部 理学療法学科 西上智彦氏に深謝いたします。

文　　献

1）Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al.: Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab 2009; 27: 620–628.
2）厚生労働省：2019 年国民生活基礎調査の概況．https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/index.html（2021 年 12 月 6 日）
3）厚生労働省：介護予防の推進に向けた運動器疾患対策に関する検討会．https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-rouken_129170.html（2021 年 12 月 19 日）
4）Allen KD, Thoma LM, Golightly YM: Epidemiology of osteoarthritis. Osteoarthr Cartil 2022; 30: 184–195.
5）Madry H: Surgical therapy in osteoarthritis. Osteoarthr Cartil 2022; 30: 1019–1034.
6）Wang XF, Ma ZH, Teng XR: Isokinetic Strength Test of Muscle Strength and Motor Function in Total Knee Arthroplasty. Orthop Surg 2020; 12: 878–889.
7）Fatima M, Scholes CJ, Tutty A, et al.: Patient-reported outcomes of a short hospital stay after total knee replacement in a regional public hospital: a prospective cohort treated 2018-2019. ANZ J Surg 2022; 92: 837–842.
8）飛永敬志：運動器疾患患者の生活空間に関する研究の動向．スポーツ科学研究 2021; 18: 97–106.
9）Hiyama Y, Wada O, Nakakita S, et al.: Factors Affecting Mobility after Knee Arthroplasty. J Knee Surg 2017; 35: 385–395.
10）Johnson J, Rodriquez MA, Snih SA: Life-Space Mobility in the Elderly: Current Perspectives. Clin Interv Aging 2020; 15: 1665–1674.
11）Baker PS, Bodner EV, Allman RM: Measuring life-space mobility in community-dwelling older adults. J Am Geriatr Soc 2003; 51: 1610–1614.
12）Stewart CM, Wheeler TL 2nd, Markland AD, et al.: Life-space assessment in urogynecology and gynecological oncology surgery patients: a measure of perioperative mobility and function. J Am Geriatr Soc 2009; 57: 2263–2268.
13）飛山義憲，川添大樹，内山達也，他：末期変形性膝関節症における生活空間に影響を及ぼす因子の検討．理学療法学 2014; 41: 138–146.
14）小林裕生，廣瀬和仁，藤岡修司，他：末期変形性膝関節症患者の生活空間を歩行速度から予測する．理学療法学 2019; 53: 852–856.
15）Uritani D, Kasza J, Campbell PK, et al.: The association between psychological characteristics and physical activity levels in people with knee osteoarthritis: a cross-sectional analysis. BMC Musculoskelet Disord 2020; 21: 269.
16）Lethem J, Slade PD, Troup JD, et al.: Outline of a Fear-Avoidance Model of exaggerated pain perception-I. Behav Res Ther 1983; 21: 401–408.
17）Quartana PJ, Campbell CM, Edwards RR: Pain catastrophizing: a critical review. Expert Rev Neurother 2009; 9: 745–758.
18）Lluch E, Torres R, Oosterwijck JV: Evidence for central sensitization in patients with osteoarthritis pain: a systematic literature review. Eur J Pain 2014; 18: 1367–1375.
19）Yunus MB: Editorial review: an update on central sensitivity syndromes and the issues of nosology and psychobiology. Curr Rheumatol Rev 2015; 11: 70–85.
20）Uchida K, Murata S, Kawaharada R, et al.: Association Between Kinesiophobia and Life Space Among Community-Dwelling Older People with Chronic Musculoskeletal Pain. Pain Med 2020; 21: 3360–3365.
21）島田裕之，古名丈人，大渕修一，他：高齢者を対象とした地域保健活動における Time Up & Go Test の有用性．理学療法学 2006; 33: 105–111.
22）Aitken RC: Measurement of feelings using visual analogue scales. Proc R Soc Med 1969; 62: 989–993.
23）Huskisson EC: Measurement of pain. Lancet 1974; 2: 1127–1131.
24）Huskisson EC: Visual analogue scales. pp. 33–37; Ronald MZ, (ed). Pain Measurement and Assessment. 1983, Reve Press., New York.
25）Mayer TG, Neblett R, Cohen H, et al.: The development and psychometric validation of the central sensitization inventory. Pain Pract 2012; 12: 276–285.
26）Nishigami T, Tanaka K, Mibu A, et al.: Development and psychometric properties of short form of central sensitization inventory in participants with musculoskeletal pain: A cross-sectional study. PLoS One 2018; 13: e0200152.
27）Scerbo T, Colasurdo J, Dunn S, et al.: Measurement Properties of the Central Sensitization Inventory: A Systematic Review. Pain Pract 2018; 18: 544–554.
28）Sullivan MJL, Bishop SR, Pivik J: The pain Catastrophizing Scale: Development and validation. Psychol Assess 1995; 7: 524–532.
29）松岡紘史，坂野雄二：痛みの認知面の評価：Pain Catastrophizing Scale 日本語版の作成と信頼性および妥当性の検討．心身医学 2007; 47: 95–102.
30）Vlaeyen JWS, Kole-Snijders AMJ, Boeren RGB, et al.: Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. Pain 1995; 62: 363–372.
31）Woby SR, Roach NK, Urmston M, et al.: Psychometric properties of the TSK-11: a shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. Pain 2005; 117: 137–144.
32）松平　浩，犬塚恭子，菊池徳昌，他：日本語版 Tampa Scale for Kinesiophobia（TSK-J）の開発：言語的妥当性を担保した翻訳版の作成．臨床整形外科 2013; 48: 13–19.
33）川村皓生，加藤智香子，近藤和泉：通所リハビリテーション利用者の生活活動度の関連因子について．日老医誌 2018; 55: 65–73.
34）Koyama Y, Tateuchi H, Nishimura R, et al.: Relationships between performance and kinematic/kinetic variables of stair descent in patients with medial knee osteoarthritis: An evaluation of dynamic stability using an extrapolated center of mass. Clim Biomech (Bristol, Avon) 2015; 30: 1066–1070.

35） Larsson C, Hansson EE, Sundquist K, et al.: Impact of pain characteristics and fear-avoidance beliefs on physical activity levels among older adults with chronic pain: a population-based, longitudinal study. BMC Geriatr 2016; 16: 50.
36） Vlaeyen JWS, Linton SJ: Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. Pain 2000; 80: 317–332.
37） Nishi Y, Osumi M, Sumitani M, et al.: Kinematic changes in goal-directed movements in a fear-conditioning paradigm. Sci Rep 2021; 11: 11162.
38） Tawy GF, Rowe P, Biant L: Gait variability and motor control in patients with knee osteoarthritis as measured by the uncontrolled manifold technique. Gait Posture 2018; 59: 272–277.
39） Somers TJ, Keefe FJ, Pells JJ, et al.: Pain catastrophizing and pain-related fear in osteoarthritis patients: relationships to pain and disability. J Pain Symptom Manage 2009; 37: 863–872.
40） Whitchelo T, McClelland JA, Webster KE: Factors associated with stair climbing ability in patients with knee osteoarthritis and knee arthroplasty: a systematic review. Disabil Rehabil 2014; 36: 1051–1060.
41） Stensdotter AK, Varbakken K, Roeleveld K: Factors associated with self-rated difficulty to descend stairs in persons with knee osteoarthritis. PM&R 2021; 25: https://doi.org/10.1002/pmrj.12698.
42） Naugle KM, Ohlman T, Naugle KE, et al.: Physical activity behavior predicts endogenous pain modulation in older adults. Pain 2017; 158: 383–390.
43） Tanaka K, Nishigami T, Mibu A, et al.: Cutoff Value for Short Form of Central Sensitization Inventory. Pain Pract 2020; 20: 269–276.
44） Barr ER, Lindqvist C, Osthols S, et al.: Are patient reported outcome measures (PROMs) useful in low back pain? Experiences of physiotherapists in primary health care in Sweden. Musculoskelet Sci Pract 2021; 55: 102414.

In Addition to Physical Function, the Fear of Movement Affects the Living Space of Patients with Severe Knee Arthritis who are the Candidates for TKA

Naomichi Kimura[1)], So Tanaka[1)]

[1)] *Department of Rehabilitation, Fukuoka Orthopaedic Hospital*

Purpose: This study aimed to investigate the factors that influence the preoperative life space of patients with severe knee osteoarthritis who are candidates for total knee arthroplasty (TKA).
Methods: To investigate factors affecting LSA, 70 patients had their life-space assessment (LSA), timed up and go test (TUG), and pain-related factors assessed before TKA. The patient's fear of movement was assessed by listening to their reports during movements.
Results: TUG was independently associated with fear of movement according to multiple regression analysis with LSA as the dependent variable. Approximately 67.1% of patients reported that stair climbing was the source of their fear during movement.
Conclusion: TUG and fear of movement were found to affect the living space of patients with severe knee osteoarthritis who were candidates for TKA.

Key words: Severe knee osteoarthritis, Life-space assessment, Fear of movement

運動器理学療法学　第 3 巻第 1 号　7 〜 13 頁（2023 年）

研究論文（原著）

人工膝関節全置換術後 14 日以内の自宅退院予測における術前の歩行速度評価の有用性*

増間弘祥[1)#]　南里佑太[1)]　河端将司[2)]　野﨑康平[1)]　澁谷真香[1)]
前田拓也[1)]　代田武大[1)]　二瓶愛実[1)]　相川　淳[3)]
岩瀬　大[3)]　高野昇太郎[3)]　福田倫也[1)]

【目的】人工膝関節全置換術（以下，TKA）後の患者における術後 14 日以内の自宅退院可否と術前歩行速度の関連を明らかにすること。【方法】対象は 2016 年 4 月〜 2021 年 3 月までに TKA を施行された 294 例とした。対象者を術後 14 日の自宅退院を基準に早期退院群と遅延転院群の 2 群に分類した。対象者に対して術前歩行速度を調査し，2 群間で比較を行った。さらにロジスティック回帰分析により術前歩行速度が術後 14 日以内の自宅退院を困難とするリスク因子となるか検討を行った。【結果】遅延転院群の術前歩行速度は早期退院群と比較して有意に低下していた。さらに，術前歩行速度は術後 14 日以内の自宅退院を困難とするリスク因子となることが分かった（オッズ比：0.09，95% CI：0.03–0.32）。【結論】TKA 後の患者において，術前歩行速度の評価は術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する上で有用であることが示唆された。

キーワード　人工膝関節全置換術，早期退院，歩行速度

はじめに

人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：以下，TKA）は変形性膝関節症に対する治療法の 1 つである。本邦における変形性膝関節症に罹患している患者数に関して，推定患者数は 2,400 万人にのぼると報告されている[1)]。さらに昨今の高齢社会に伴い，変形性膝関節症の罹患者数は増加しており，TKA を施行する患者数も今後増加することが予測される。一方で，近年では医療費の削減を目的として，在院日数が短縮化している。本邦における 2019 年の TKA の平均在院日数は 24.0 日であり[2)]，欧米諸国の日数と比較すると長く，医療保険制度などの違いはあるが，より一層の短縮化が必要である。術後在院日数の短縮に向けて，クリニカルパス（以下，パス）が導入されるようになっており，当院でも TKA 後の患者を対象に，術後 14 日以内での自宅退院を目標としたパスを導入している。

TKA 後に在院日数が遷延する要因として，システマティックレビューでは高齢であること，女性であること，Body Mass Index（BMI）が高値であること，術前後のヘモグロビン値が低値であること，術前の移動能力が低いこと，独居であること，合併症があること，術後の自立歩行を獲得するまでの日数が長いこと，術中に輸血を受けたことが挙げられている[3)]。しかし，これら先行研究は欧米で行われており，医療体制の異なる本邦にそのまま適応することは難しい。

術前身体機能の検査に関して，歩行速度の評価は，従来の検査に比べて時間や患者の負担が少ないため，広いスペースを必要とせず，高齢の患者でも短時間で行うことができる[4)]。また，歩行速度の評価はフレイルの有無

* The Usefulness of Preoperative Walking Speed Assessment in Predicting Hospital Discharge within 14 Days after Total Knee Arthroplasty
1）北里大学病院リハビリテーション部
（〒 252–0375　神奈川県相模原市南区北里 1–15–1）
Hiroyoshi Masuma, PT, MSc, Yuta Nanri, PT, MSc, Kohei Nozaki, PT, PhD, Manaka Shibuya, PT, PhD, Takuya Maeda, PT, Takehiro Shirota, PT, Manami Nihei, PT, Michinari Fukuda, MD, PhD: Department of Rehabilitation, Kitasato University Hospital
2）北里大学医療衛生学部
Masashi Kawabata, PT, PhD: Department of School of Allied Health Sciences, Kitasato University
3）北里大学医学部整形外科学
Jun Aikawa, MD, PhD, Dai Iwase, MD, PhD, Shotaro Takano, MD, PhD: Department of Orthopaedic Surgery, Kitasato University School of Medicine
E-mail: masu.0831.hiro@gmail.com
（受付日　2022 年 11 月 22 日／受理日　2023 年 4 月 10 日）

を判断する上でも重要である[5]。フレイルの存在は外科的治療後の在院日数を長期化させるリスク因子であることが報告されており[6]，人工関節置換術を施行される患者においても身体的フレイルの評価の重要性が指摘されている[7]。これらのことから，TKA 患者における術前の歩行速度低下は術後の在院日数を遅延させることが予想されるが，いまだ明らかになっていない。

そこで本研究では，術前の歩行速度が術後 14 日以内の自宅退院を予測する因子になるか否かを検討することを目的とした。術後 14 日以内での自宅退院を術前の歩行速度から予測可能となることで，退院に向けての支援を早期から可能とし在院日数を短縮し，医療費の削減等につながることが期待される。

対象と方法

1. 研究デザイン

本研究は単施設後ろ向きコホート研究である。なお，本研究は北里大学医学部・病院倫理委員会の承認（承認番号 B18-088）を得て実施した。

2. 対象

対象は 2016 年 4 月～ 2021 年 3 月までの期間に当院にて初回および片側の TKA を施行された連続 347 例とした。進入法は全例 Medial Parapatellar Approach であった。術前に歩行が困難だった 29 例，術後合併症を呈した 17 例（術後の深部静脈血栓症による安静度制限 14 例，術後感染症 2 例，術中骨折 1 例），認知症を合併していた 2 例，術前より施設に入所中であった 2 例，入院中に予期せぬイベントが発生した 3 例（外泊，他疾患が発見された，術後呼吸状態不安定）を除外し，294 例を解析対象者とした。そして，294 例をパスである術後 14 日以内の自宅退院が可能となった早期退院群と，術後 14 日以内の自宅退院が困難だった遅延転院群の 2 群に分類した。

術後 1 週間の時点で，歩行補助具の使用を問わず歩行が自立していること，必要に応じて階段昇降が可能であること，十分な創傷治癒が得られていること，以上 3 つの基準を達成している際に自宅退院可能と判断した。また，自宅退院の可否は，医師，看護師，理学療法士が相談の上で決定した。本研究における転帰先は自宅またはリハビリテーション病院とし，術後 1 週間の時点で術後 2 週間以内に基準を達成できないと判断した場合はリハビリテーション病院への転院と判断した。

3. 評価項目と測定方法

評価項目は年齢，性別，BMI，合併症，栄養状態，同居人の有無，階段使用の有無，介護保険の使用状況，術後在院日数，転帰先とした。これらの項目は電子カルテより情報収集を行った。術後在院日数は手術日を 0 日として，退院日までに必要とした日数とした。さらに，歩行速度を手術のおよそ 1 ヵ月前に評価した。

合併症は American Society of Anesthesioligists-Physical Status（以下，ASA-PS）分類を用いて評価した。ASA-PS は米国麻酔科学会が定義した術前全身状態の分類であり[8]，外傷患者を対象に中程度の検者間信頼性が報告されている指標である[9]。Class 1 から 6 までの 6 段階に分類され，数字が上がるほど全身状態が不良となる。Class 3 以上で TKA 後の在院日数が長期化するリスクが上がることが報告されている[3] ため，本研究では Class 3（1 つ以上の中等度から重度の疾患がある状態）以上か否かで評価した。

栄養状態は Controlling Nutritional Status（以下，CONUT）を用いて評価した。CONUT は，人工股関節全置換術において術後の運動機能の回復と関係が報告[10] されており，血清アルブミン値，総リンパ球数，総コレステロール値から栄養状態を判定し，点数が高いほど栄養状態が低いことを表しており，入院患者を対象に Subjective Global Assessment や Full Nutritional Assessment と中程度以上の一致度を示しており，妥当性が報告されている指標である[11]。

歩行速度は快適歩行速度とし，前後に 3 m の予備路を設けて合計 16 m の歩行路で測定した。検査者は中央部 10 m の所要時間をデジタルストップウォッチを使用して測定した。対象者は必要な歩行補助具を用いて歩行した。測定は 1 回とし，所要時間から歩行速度を算出した。

4. プロトコル

手術より約 1 ヵ月前に歩行速度を測定した。術後の理学療法は手術翌日から車椅子乗車を実施した。術後 2 日目より，疼痛に合わせて可及的に荷重をかけていき，歩行補助具を使用して歩行練習を開始した。理学療法は 1 日 1 回，週 5 回実施し，患者のニーズや進捗状況に応じて歩行練習や階段昇降などの日常生活動作練習，関節可動域練習や筋力増強運動などの運動療法を実施した。

5. 統計学的解析

術後在院日数，年齢，BMI，および術前歩行速度の 2 群間における比較には対応のない t 検定を用いた。2 群間の性別，ASA-PS，CONUT，同居人の有無，階段使用の有無，介護保険の使用の有無，転帰先はカイ二乗検定を用いて比較した。

術後 14 日以内の自宅退院の可否に関与する要因を検

討するために，従属変数を術後 14 日以内での自宅退院の可否（自宅退院不可を 1），独立変数を先行文献において報告されている年齢，性別（女性を 1），BMI，ASA-PS（≧ 3 を 1），CONUT，同居人の有無（同居人なしを 1），介護保険の有無（介護保険使用を 1），歩行速度とした多重ロジスティック回帰分析を用いて検討した。なお，検定の多重性を考慮し，強制投入法による変数選択を行った。また，Pearson の相関係数を用いて，多重共線性の確認を行った。

さらに，歩行速度が TKA 後 14 日以内における自宅退院可否の予測能を高めるか検討を行うために，独立変数を年齢，性別，BMI，ASA-PS，CONUT，同居人の有無，介護保険の有無，歩行速度とした Model 1 から歩行速度を引いた Model 2 を作成した。各 Model において，従属変数を TKA 後 14 日以内の自宅退院の可否とした多重ロジスティック回帰分析を行い，そこから Receiver Operating Characteristic（以下，ROC）曲線を作成して曲線下面積（Area Under the Curve：以下，AUC）を算出した。そして，Model 1 と Model 2 の AUC を Delong test を用いて比較，検討した。さらに，術後 14 日以内の自宅退院のための術前歩行速度のカットオフ値を算出した。

すべての統計解析には EZR（ver. 1.54）と SPSS version20 for Windows（IBM 社製）を使用した。有意水準は 5% とした。

結　　果

本研究の対象者フローチャートを図 1 に示した。解析対象者は 294 例のうち，早期退院群が 117 例，遅延転院群が 177 例であった。

早期退院群と遅延転院群を比較した結果を表 1 に示し

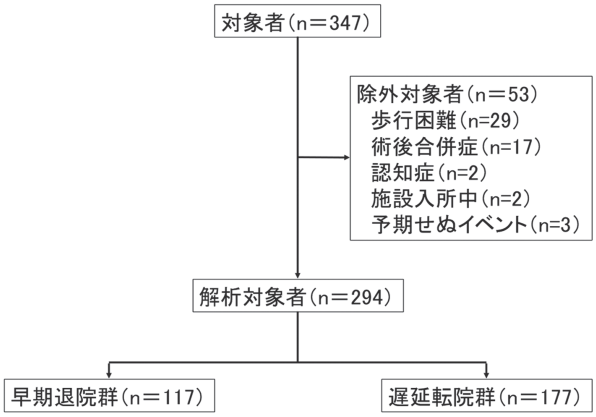


図 1　研究対象者フローチャート

表 1　早期退院群と遅延転院群の 2 群間比較

	全体 (n=294)	早期退院群 (n=117)	遅延転院群 (n=177)	P 値 [a]
年齢 [b] (歳)	73.0 ± 7.8	71.4 ± 7.3	74.0 ± 8.0	<0.01
女性 [c] (n, %)	215 (73.1)	77 (65.8)	138 (78.0)	<0.05
BMI [b] (kg/m^2)	28.8 ± 4.4	26.5 ± 4.3	27.0 ± 4.4	0.38
ASA-PS ≧ 3 [c] (n, %)	29 (9.8)	9 (7.7)	20 (11.3)	0.42
CONUT [c] (n, %)				0.80
0	141 (47.9)	56 (47.9)	85 (48.0)	
1	95 (32.3)	42 (35.9)	53 (29.9)	
2	33 (11.2)	11 (9.4)	22 (12.4)	
3	16 (5.4)	6 (5.1)	10 (5.6)	
4	5 (1.7)	1 (0.9)	4 (2.3)	
5	2 (0.6)	0 (0.0)	2 (1.1)	
6	2 (0.6)	1 (0.9)	1 (0.6)	
同居人あり [c] (n, %)	244 (82.1)	99 (84.6)	142 (80.2)	0.36
階段昇降の使用 [c] (n, %)	213 (71.7)	88 (75.2)	122 (68.9)	0.29
介護保険の使用 [c] (n, %)	59 (19.8)	20 (17.1)	39 (22.0)	0.37
術後在院日数 [b] (日)	15.7 ± 4.9	12.9 ± 2.0	17.5 ± 5.4	<0.01
自宅退院 [c] (n, %)	199 (67.0)	117 (100)	80 (45.5)	<0.01
歩行速度 [b] (m/s)	0.83 ± 0.23	0.92 ± 0.21	0.78 ± 0.24	<0.01

a：P 値は早期退院群と遅延転院群の比較
b：数値は平均値±標準偏差　c：数値は人数（%）
BMI: Body Mass Index，ASA-PS: American Society of Anesthesiologists Physical Status
CONUT: Controlling Nutritional Status

表 2　ロジスティック回帰分析の結果

		オッズ比	95% CI	P 値
Model 1	歩行速度	0.09	0.03–0.32	<0.01
	年齢	1.05	1.01–1.08	<0.05
	女性	1.35	0.75–2.40	0.31
	BMI	1.04	0.98–1.11	0.17
	ASA-PS ≧ 3	1.54	0.64–3.68	0.33
	CONUT	0.94	0.73–1.20	0.63
	同居人なし	1.41	0.72–2.75	0.31
	介護保険使用	0.88	0.45–1.73	0.73
Model 2	年齢	1.05	1.02–1.09	<0.01
	女性	1.79	1.03–3.10	<0.05
	BMI	1.06	0.99–1.13	0.05
	ASA-PS ≧ 3	1.55	0.66–3.65	0.31
	CONUT	1.05	0.82–1.32	0.71
	同居人なし	1.39	0.72–2.64	0.32
	介護保険使用	1.02	0.53–1.95	0.94

従属変数：術後 14 日以内の自宅退院可否
BMI: Body Mass Index, ASA-PS: American Society of Anesthesiologists Physical Status
CONUT: Controlling Nutritional Status, CI: confidence interval

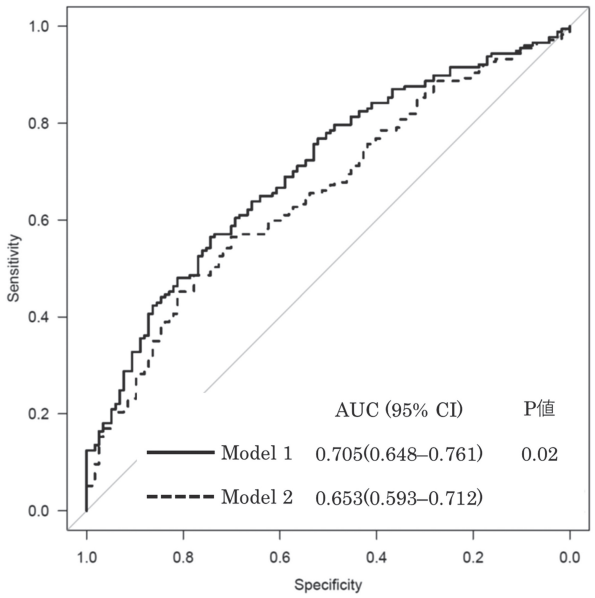


図 2　ROC 曲線の比較
従属変数：術後 14 日以内の自宅退院可否
Model 1：年齢，女性，Body Mass Index，介護保険使用，ASA-PS ≧ 3，CONUT，同居人なし，歩行速度で調整
Model 2：年齢，女性，Body Mass Index，介護保険使用，ASA-PS ≧ 3，CONUT，同居人なしで調整
AUC：Area Under the Curve　CI：confidence interval

た。遅延転院群は早期退院群と比較して，年齢（74.0 ± 8.0 歳，71.4 ± 7.3 歳）が有意に高く，女性（78.8%，67.2%）が有意に多かった。在院日数は遅延転院群が有意に長かった（17.5 ± 5.4 日，12.9 ± 2.0 日）。術前の歩行速度は遅延転院群が早期退院群と比較して有意に遅かった（0.78 ± 0.24 m/s，0.92 ± 0.21 m/s）。

ロジスティック回帰分析の結果を表 2 に示した。各独立変数間の相関係数はすべて 0.8 未満であった。モデルカイ二乗検定の結果は各 Model において P<0.01 であり，いずれもモデルの有意性を確認できた。Hosmer-Lemeshow 検定の結果は各 Model において P>0.05 であり，両 Model において適合性を認めた。術後 14 日以内の自宅退院を困難にする因子として，Model 1 では年齢が高いこと（オッズ比：1.05，95% CI：1.01–1.08），術前の歩行速度（オッズ比：0.09，95% CI：0.03–0.32）が遅いことが挙げられた。

Model 1 と Model 2 における ROC 曲線の AUC を比較した結果を図 2 に示した。Model 1 の AUC は 0.705（95% CI：0.648–0.761），Model 2 の AUC は 0.653（95% CI：0.593–0.712）であり，Model 1 は Model 2 と比較して有意に高値を示した（P=0.02）。術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する歩行速度は 0.84 m/s（感度：0.667，特異度：0.588，AUC：0.67，95% CI：0.608–0.732）であった（図 3）。

考　　察

本研究は TKA における術前の歩行速度と術後 14 日以内での自宅退院可否の関連を検討した。その結果，術後 14 日以内に自宅退院が困難だった患者は，高齢で，女性が多く，歩行速度が遅いことが示された。また，ロジス

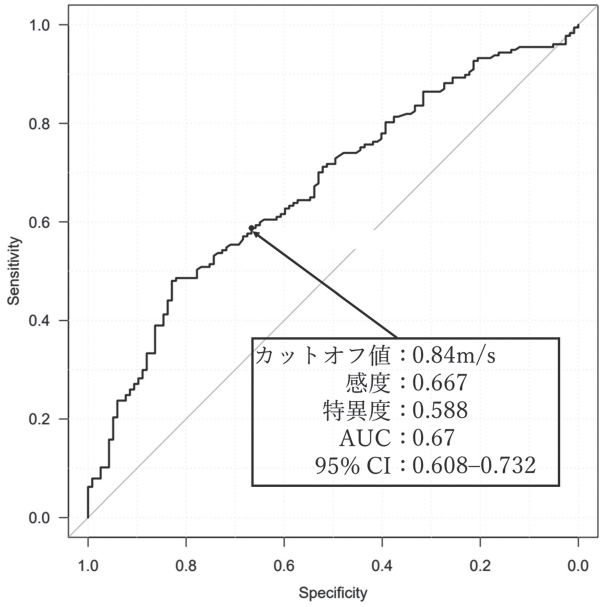


図 3　術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する術前歩行速度のカットオフ値
AUC：Area Under the Curve　95% CI：95% Confidence Intervals

ティック回帰分析の結果，患者背景や合併症を調整した上でも，歩行速度は術後 14 日以内での自宅退院の可否に影響し，歩行速度の低下は術後 14 日以内で自宅退院を困難とするリスクであった。さらに，先行研究で報告されているリスク因子に加えて歩行速度の評価を行うことは術後 14 日以内での自宅退院を予測する精度を上げた。また，術後 14 日以内での自宅退院可否を予測する術前の歩行速度のカットオフ値は 0.84 m/s であることが分かった。以上の結果より，TKA における術前の歩行速度の評価は，術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する重要な因子であることが示唆された。

当院での TKA 後の在院日数は平均 15.7 日であり，パス達成率は 39.7% であった。本邦の TKA 後の平均在院日数である 23 日 [2] と比較すると短い結果であった。パスの達成率は先行研究では 78.3% から 86.0% だったことが報告されている [12,13]。一方，当院では 39.7% とパス達成率が低い結果となった。パスを逸脱する理由として，術前の日常生活活動が低いこと，術後の疼痛コントロールが不良であること，高齢であることによる歩行自立の遅延が報告されている [13]。TKA 後に転院する要因として高齢，女性 [14]，膝関節の屈曲可動域が小さいことや術後の一本杖での歩行練習の開始時期が遅延すること [15] が指摘されている。術後在院日数に影響する要因として，高齢，BMI が高い，ASA-PS が高い，術前の運動機能の低下，歩行補助具の使用，術後の輸血の必要性，American Knee Society score における階段のスコアが悪いことが報告されている [14,16–18]。これらの先行研究の報告から，本研究の対象者の背景因子において，全体的に年齢が高いことや女性が多く，BMI が高いことがパス達成率の低い要因として考えられる。また，本研究における対象者の術前歩行速度は平均 0.83 m/s であり，フレイルの診断基準である 1.0 m/s と比較すると対象者の多くが術前よりフレイル状態であったことが考えられる。そのため，術前の低い身体機能が，自宅退院困難と在院日数遷延に関与したことが考えられた。先行研究と本研究の結果から，年齢や性別，BMI や合併症などの背景因子に加えて術前の歩行速度が低下している場合は術後 14 日以内の自宅退院が困難となる可能性が高くなることが示唆された。

歩行速度の評価は信頼性が高く，高齢者に多く合併する認知機能障害をもつ患者を対象とした場合であっても正確に測定可能であったと報告されている [19]。歩行速度の評価は循環器疾患を対象とした際に，予後を予測する上で，他の尺度よりも優れていることが報告されている [20]。整形外科分野においても，ESCEO（European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases）が，日常診療における身体能力の測定に歩行速度を使用することを推奨している [21]。Shibuya ら [22] は人工股関節全置換術後の患者を対象として，術前の歩行速度の評価は身体機能の回復を予測するのに有用であることを示している。そのため，歩行速度を日常的に評価することは患者の身体機能を簡便かつ正確にスクリーニングすることや，転帰を予測するために有用と考える。

TKA 術前の歩行速度と予後に関して，術前の歩行速度が術後の歩行自立日数に影響を及ぼすこと [23] や術前後の歩行速度の改善度が在院日数と関連することが報告されている [24]。しかし，術前の歩行速度と術後在院日数を検討した報告は少ない。本研究では，先行研究で TKA 後の在院日数を遅延させる予測因子として報告されている年齢，性別，BMI，合併症，および栄養状態に術前の歩行速度を加えることで，術後 14 日以内の自宅退院可否に対する予測能が向上することを明らかにした。先行研究と本研究の結果から，年齢や性別，BMI や合併症などの背景因子に加えて術前の歩行速度が低下している場合は術後 14 日以内の自宅退院が困難となる可能性が高くなることが示唆された。従って，術前に歩行速度を評価することが，術後のリハビリテーションプランや転帰先の検討に有用と考えられた。また，術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する術前における歩行速度のカットオフ値は 0.84 m/s であり，感度は 0.667，特異度は 0.588 となった。そのため，術前の歩行速度が 0.84 m/s 未満で

ある場合は早期に退院支援などを行うことで在院日数のさらなる短縮化を図る必要性が考えられる。しかし，ROC 曲線の AUC は低く，その予測精度は不十分と考えられるため，術後の経過を見ていくことも重要である。

本研究の限界として，以下の 2 点が挙げられる。まず，本研究は単施設研究であり，選択バイアスを含んでいる可能性が考えられる。次に，術後 14 日以内の自宅退院可否を予測するロジスティック回帰モデルにおいて，歩行速度を加えた上でも ROC 曲線の AUC が 0.70 と決して優れた予測精度を有していないことが考えられる。先行研究では，TKA 後の在院日数に影響する因子として，術前因子の他に術後の疼痛管理 [13] や術後の歩行自立日数 [25]，術後のヘモグロビン値，輸血の必要性，手術してから離床するまでの時間など [26]，術後経過に関する因子も報告されている。本研究では術中所見や術後経過を考慮しておらず，予測精度の低下を招いたと考えられる。今後は術中所見や術後経過も含めた調査が必要であると考える。

結　　論

本研究は人工膝関節全置換術後の患者を対象に，術前の歩行速度が術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する有用な因子となるかを検討した。その結果，術前の歩行速度は術後 14 日以内の自宅退院可否を予測する有用な因子であることが明らかとなった。さらに，従来の予測因子に加えて術前の歩行速度の評価をすることで，より予測精度が向上することが明らかとなった。

利 益 相 反

開示すべき利益相反はない。

謝　　辞

本研究の論文作成にあたり，ご協力をいただきました患者様に心より感謝申し上げます。

文　　献

1）Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al.: Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/ osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab 2009; 27: 620–628.
2）厚生労働省ホームページ　令和元年度 DPC 導入の影響評価に係る調査「退院患者調査」の結果報告について. https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000758205.xlsx（2022 年 2 月 24 日）
3）Shah A, Memon M, Kay J, et al.: Preoperative Patient Factors Affecting Length of Stay following Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Arthroplasty 2019; 34: 2124–2165.
4）Barker KL, Betting M, Schüssel M, et al.: The reliability and validity of the figure of 8 walk test in older people with knee replacement: does the setting have an impact? Physiotherapy 2019; 105: 76–83.
5）Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al.: Frailty in older: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56: 146–156.
6）Martin MA, Segev DL, Pronovost PJ, et al.: Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. J Am Coll Surg 2010; 210: 901–908.
7）Schmucker AM, Hupert N, Mandl LA: The Impact of Frailty on Short-Term Outcomes After Elective Hip and Knee Arthroplasty in Older Adults: A Systematic Review. Geriatr Orthop Surg Rehabil 2019; 10: 1–12.
8）American Society of Anesthesiologists: ASA Physical Status Classification System. https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system (January 22. 2023)
9）Ringdal KG, Skaga NO, Steen PA, et al.: Classification of comorbidity in trauma: The reliability of pre-injury ASA physical status classification. Injury 2013; 44: 29–35.
10）Nanri Y, Shibuya M, Fukushima K, et al.: Preoperative malnutrition is a risk factor for delayed recovery of mobilization after total hip arthroplasty. PMR 2021; 13: 1331–1339.
11）Ignacio de Ulíbarri J, González-Madroño A, de Villar NG, et al.: CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. Nutr Hosp 2005; 20: 38–45.
12）町田理恵子，妹尾賢和，宮内秀徳，他：人工膝関節全置換術術後 5 日退院クリニカルパス達成の阻害因子．日本クリニカルパス学会誌 2016; 18: 193–198.
13）山川直美，長岡由佳，木村夏実，他：人工膝関節全置換術クリニカルパス短縮について．日本クリニカルパス学会誌 2017; 19: 115–120.
14）Roger C, Debuyzer E, Dehl M, et al.: Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective Cohort Study. Orthop Traumatol Surg Res 2019; 105: 949–955.
15）永田光次郎，野村一俊，田中富美子：人工膝関節置換術における転院要因の検討．日本医療マネジメント学会雑誌 2009; 10: 386–390.
16）Jonas SC, Smith HK, Blair PS, et al.: Factors influencing length of stay following primary total knee replacement in a UK specialist orthopaedic centre. Knee 2013; 20: 310–315.
17）Raut S, Mertes SC, Muniz-terrera G, et al.: Factors associated with prolonged length of stay following a total knee replacement in patients aged over 75. Int Orthop 2012; 36: 1601–1608.
18）Smith ID, Elton R, Ballantyne JA, et al.: Pre-operative predictors of the length of hospital stay in total knee replacement. J Bone Joint Surg Br 2008; 90: 1435–1440.
19）Chan WLS, Pin TW: Reliability, validity and minimal detectable change of 2-minute walk test, 6-minute walk test and 10-meter walk test in frail older adults with dementia. Exp Gerontol 2019; 115: 9–18.
20）Afilalo J, Mottillo S, Eisenberg MJ, et al.: Addition of frailty and disability to cardiac surgery risk scores identifies elderly patients at high risk of mortality or major morbidity. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2012; 5: 222–228.

21） Beaudart C, Rolland Y, Cruz-Jentoft AJ, et al.: Assessment of Muscle Function and Physical Performance in daily clinical practice. Calcif Tissue Int 2019; 105: 1–14.
22） Shibuya M, Nanri Y, Kamiya K, et al.: The maximal gait speed is a simple and useful prognostic indicator for functional recovery after total hip arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord 2020; 21: 84.
23） 廻角侑弥，久保峰鳴，幸田仁志，他：人工膝関節全置換術後患者の歩行自立日数に影響を及ぼす要因―術前項目による検討―．Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy 2020; 10: 61–65.
24） Amano T, Tamari K, Tanaka S, et al.: Factors for Assessing the Effectiveness of Early Rehabilitation after Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty: A Prospective Cohort Study. PLoS One 2016; 11.
25） 石原奈美，川合直美，関根利江，他：人工膝関節全置換術後患者の在院日数に影響を及ぼす因子について．臨床理学療法研究 2010; 27: 67–69.
26） Husted H, Holm G, Jacobson S: Predictors of length of stay and patient satisfaction after hip and knee replacement surgery: Fast-track experience in 712 patients. Acta Orthop 2008; 79: 168–173.

The Usefulness of Preoperative Walking Speed Assessment in Predicting Hospital Discharge within 14 Days after Total Knee Arthroplasty

Hiroyoshi Masuma[1)], Yuta Nanri[1)], Masashi Kawabata[2)], Kohei Nozaki[1)], Manaka Shibuya[1)], Takuya Maeda[1)], Takehiro Shirota[1)], Manami Nihei[1)], Jun Aikawa[3)], Dai Iwase[3)], Shotaro Takano[3)], Michinari Fukuda[1)]

[1)] *Department of Rehabilitation, Kitasato University Hospital*
[2)] *Department of School of Allied Health Sciences, Kitasato University*
[3)] *Department of Orthopaedic Surgery, Kitasato University School of Medicine*

Objective: The purpose of this study was to clarify the relationship between preoperative walking speed and hospital discharge within 14 days after total knee arthroplasty (TKA).
Methods: The study included 294 patients who underwent TKA from April, 2016 to March, 2021. We divided the patients into two groups: an early-discharge group (≦14 days) and a delayed-transfer group (>14 days), based on discharge home 14 days postoperatively. We investigated the preoperative walking speed of the patients, and compared it between the two groups. Furthermore, we investigated whether preoperative walking speed is a risk factor for difficulty in discharge home within 14 days after surgery using logistic regression analysis.
Results: The preoperative walking speed of the delayed-transfer group was significantly slower than that of the early-discharge group ($P<0.01$). Furthermore, it was found that low preoperative walking speed was a risk factor that made discharge difficult within 14 days after surgery.
Conclusion: These results suggest that evaluation of preoperative walking speed is useful for predicting whether patients can be discharged within 14 days after TKA.

Key words: Total knee arthroplasty, Early-discharge, Walking speed

運動器理学療法学　第 3 巻第 1 号　14 ～ 20 頁（2023 年）

研究論文（原著）

大腿骨近位部骨折患者の退院時歩行自立に関する臨床予測モデルの外的検証*

宮田一弘[1)#]　岩本紘樹[2)]　小林壮太[3)4)]

【目的】大腿骨近位部骨折患者における歩行自立の予測モデルの外的検証を行い，臨床活用可能か検討すること。【方法】対象は回復期リハビリテーション病棟へ入院した高齢の大腿骨近位部骨折患者 163 名とした。入院時の認知機能とバランス能力から退院時の歩行自立を予測するモデルにおいて検証コホートで識別能と較正を検討した。【結果】検証コホートは，開発コホートと比較して識別能として曲線下面積は同程度，感度は高く，特異度は低かった。較正には Calibration plot を用い，歩行自立する確率が高い患者については予測確率と観測確率は一致していたが，歩行自立する確率が中程度～低い患者については予測確率より観測確率の高い過小予測であった。【結論】大腿骨近位部骨折患者における歩行自立の予測モデルは，較正に一部問題があったものの識別能は良好であり，回復期リハビリテーション病棟へ入院する大腿骨近位部骨折患者に対して一般化できる可能性が示唆された。

キーワード　大腿骨近位部骨折，回復期リハビリテーション病棟，歩行，予測モデル，外的検証

はじめに

大腿骨近位部骨折は骨粗鬆症を基盤として高齢者に発生する一般的な骨折であり[1)]，その 75%以上が 75 歳以上である[2)]。世界的な高齢者数の増加にともない，今後も受傷者が増加することが推測されており[3)]，大腿骨近位部骨折後の治療やリハビリテーションが一層重要となる。受傷後には，疼痛の出現，歩行能力や日常生活動作能力が低下することで Quality of Life の低下が生じる[1)]。特に，歩行能力は生命予後や転帰先に影響を及ぼすことが明らかになっており[4)]，早期から再獲得を正確に予測することが重要である。

大腿骨近位部骨折者の歩行再獲得に関連する因子の研究は古くから行われており，Araiza-Nava ら[5)]によって実施されたシステマティックレビューでは，年齢，血液データ，受傷前の機能・能力，入院時の認知機能，せん妄および抑うつ症状の存在，栄養状態が頻度の高い関連因子であったと報告されている。一般的に関連因子や予測因子の研究から臨床への応用は困難なため，その後，特定のアウトカムを予測するモデルを開発する研究が行われる[6)]。開発されたモデルは臨床予測モデル（Clinical Prediction Model：以下，CPM）と呼ばれ，大腿骨近位部骨折後の歩行再獲得についても回帰式，スコアリングシステム，決定木分析などを用いた複数の CPM が存在している[7–10)]。例えば，Tam ら[7)]の CPM は回帰式であり，手術後に測定された予測因子（年齢，認知機能，併存疾患，受傷前移動能力）から約 1 ヵ月後の歩行獲得を予測するモデルである。しかしながら，これらの CPM は手術直後の予測因子から数ヵ月後の歩行自立をアウトカムとして予測しているものがほとんどであり，本邦のように回復期リハビリテーション病棟で集中的に理学療法や作業療法を実施する環境に適応するかは不明確である。

* External Validation of the Clinical Prediction Model for Gait Independence at Discharge after a Hip Fracture

1）茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科
（〒 300–0394　茨城県稲敷郡阿見町阿見 4669–2）
Kazuhiro Miyata, PT, PhD: Department of Physical Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Science
2）日高リハビリテーション病院リハビリテーションセンター
Hiroki Iwamoto, PT, MSc: Department of Rehabilitation Center, Hidaka Rehabilitation Hospital
3）公立七日市病院リハビリテーション技術科
Sota Kobayashi, PT, MSc: Department of Rehabilitation, Public Nanokaichi Hospital
4）群馬大学大学院保健学研究科
Sota Kobayashi, PT, MSc: Department of Rehabilitation Sciences, Gunma University Graduate School of Health Sciences
E-mail: miyatak@ipu.ac.jp

（受付日　2023 年 2 月 21 日／受理日　2023 年 4 月 10 日）

2015年に診断予測研究のガイドラインとしてTransparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis（以下，TRIPOD）statement[11]が作成された。そのなかでCPMを臨床で使用するためにはモデルの開発（内的検証を含む），外的検証，臨床インパクトの評価の順で進めることが推奨されている。外的検証とは，開発に用いられていない別のデータでCPMが役立つか検証することであり，開発データを取得したセッティングで時期をずらして行う時間的検証や開発データを取得したセッティングとは異なる場所で行う地理的検証などがある[11]。しかし，既存のCPMのほとんどは開発研究で止まっているのが現状である。

近年，本邦の回復期リハビリテーション病棟への入院直後に測定された予測因子から退院時の歩行自立を予測するCPMが酒井らによって開発された[12]。このCPMは入院時の認知機能（Mini Mental State Examination：以下，MMSE）とバランス能力（Berg Balance Scale：以下，BBS）という2つの予測因子で構成される回帰式である。識別能はArea Under the Curve（以下，AUC）が0.836と高く，内的検証においてもoverfittingがないことが確認されている。このCPMを臨床活用するためには，次のステップとして別サンプルを用いた外的検証による性能の評価が必要[11)13)]であるが実施されていない。外的検証により異なるサンプルでも十分な性能を有していることが明らかとなれば，広く臨床で用いることが可能なCPMである証明となる。

そこで，本研究では2施設の回復期リハビリテーション病棟へ入院した大腿骨近位部骨折患者を対象に酒井らのCPMの外的検証を行い，臨床活用可能か検討することを目的とした。

対象と方法

1．デザイン

研究デザインは過去起点コホート研究である。本研究はデータ収集施設それぞれの倫理審査委員会の承認を得て実施した。ヘルシンキ宣言に沿って実施し，対象者の個人情報や収集したデータが外部に漏えいしないよう管理した。また，研究についての情報を研究対象者に公開（病院内または病院ホームページへの掲載）し，研究が実施されることについて，研究対象者が拒否できるオプトアウトの機会を保障した。報告については，Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology（STROBE）[14]およびTRIPOD statement[11]にしたがって行った。

2．対象

本研究の対象は，2019年4月～2022年2月までに2施設（日高リハビリテーション病院，公立七日市病院）の回復期リハビリテーション病棟に入院した高齢患者とした。組入れ基準は大腿骨近位部骨折後にリハビリテーションを受けた者，65歳以上の者，転倒が受傷機転である者とした。除外基準は受傷前から歩行をしていなかった者，重度の神経障害を合併していた者，アウトカムと予測因子にデータの欠測が認められた者，研究参加拒否の申し出があった者であった。また，本研究の対象者を検証コホート，酒井ら先行研究の対象者を開発コホートと定義した。

入院中は，毎日リハビリテーション（理学療法，作業療法）を実施し，1日の平均リハビリテーション時間は60分以上であった。内容としては，各個人の目標に合わせたものであったが，主には筋力増強運動，バランス練習，歩行練習，日常生活動作練習であった。

3．データ収集

予測因子の測定は盲検化されていない訓練された理学療法士が行った。予測因子は入院後1週間以内に測定され，アウトカムは退院前1週間以内に測定された。また，開発コホートとの比較や臨床現場での適用を判断するために年齢，性別等の基本情報と骨折型，受傷前歩行能力などの医学的情報をカルテより収集した。

1）アウトカム

従属変数はFunctional Ambulation Categories（以下，FAC）[15]で測定した退院時の歩行自立度であった。FACは，歩行補助具や装具の使用有無にかかわらず，患者の歩行能力を分類する観察的尺度である。FACスコアは0から5までの範囲（0：歩行不能，1：常に介助，2：断片的に介助，3：監視，4：平地歩行自立，5：階段や不整地まで自立）で，スコアが高いほど歩行能力が高いことを示す。本研究ではFACが1－3を非自立群，4と5を自立群とした。

2）予測因子

独立変数は，入院時に測定された認知機能のスクリーニング検査であるMMSE[16]とバランス評価尺度であるBBS[17]であった。MMSEは11項目で構成される認知機能検査で，見当識，即時想起，注意と検査能力，遅延再生，図形的能力などの項目を含んでいる。各項目に応じて1から5点で評価され点数が高いほど機能が高いことを示し，満点は30点である。BBSは14項目で構成され，支持なしでの座位や立位保持，リーチ動作，段差へのステップ，片足立ちなどの課題を含む。下位項目は0（実施不可もしくは介助を要す）から4（良好なパフォーマ

表 1　CPM 開発および外的検証のために解析された対象者の特徴

	開発コホート（n=66）	検証コホート（n=163）
年齢（歳）	81.5 (10.0)	83.2 (7.8)
性別：女性 / 男性（名）	51/15	128/35
骨折型：頸部 / 転子部（名）	31/35	73/90
術式：人工骨頭置換術 / 髄内釘固定術 / プレート固定術 / 保存 / その他	—	51/81/17/6/8
手術・受傷から入院までの日数（日）	18.0 (10.0)	22.9 (14.4)
在院日数（日）	67.0 (19.3)	58.6 (22.6)
MMSE（点）	20.0 (6.7)	22.7 (5.5)
BBS（点）	22.3 (13.0)	28.5 (15.0)
退院時歩行自立度：非自立 / 自立（名）	36/30	63/100

値は平均値（標準偏差）もしくは人数で示した．
BBS；Berg Balance Scale，CPM；Clinical Prediction Model
MMSE；Mini Mental State Examination

ンス）点の 5 段階で評価され，点数が高いほどバランス能力が良好であることを示し，満点は 56 点である。

4．サンプルサイズ

多変量ロジスティック回帰モデルを検証するための最小患者数を決定するアプローチがないため，正式なサンプルサイズの算出は行わなかった[11]。したがって，本研究では，利用可能なすべての患者を対象とした。

5．統計解析

酒井らの CPM に基づき大腿骨近位部骨折後の回復期リハビリテーション病棟退院時の歩行自立の達成確率は，以下の式を用いて記述した[12]。

$$P = 1/\{1 + \exp(-4.527 + 0.171 \times MMSE + 0.061 \times BBS)\}$$

この式に MMSE と BBS の測定値を投入することで予測確率を計算することができ，P ＜ 0.5 で歩行自立，P ＞ 0.5 で歩行非自立と予測される。CPM の識別は Receiver Operating Characteristic curve（以下，ROC 曲線）から AUC とその 95% 信頼区間（以下，95%CI）に基づいて行った。AUC が 0.5 の場合はモデルが識別できないことを示し，1.00 は完全な識別を意味する。この研究では AUC が 0.75 以上であれば臨床的に有用なモデルであると判断した[18]。CPM の較正は予測モデルによって計算された予測確率が，データにどの程度合致しているかに関する指標である Calibration plot にて視覚的に評価した[11]。今回の Calibration plot は X 軸に酒井らの CPM による予測確率，Y 軸に我々のサンプルで観測された確率の間の一致で示した。45° の対角線は予測確率と実際に観測された割合が完全に一致した場合を示し，較正点がこの線に近ければ近いほど，較正が優れていることになる。較正点が対角線より低い場所にある場合は，データで観察された結果の発生割合が予測確率よりも低いことを意味し，過大予測と言われる。反対に較正点が対角線より高い場所にある場合は，データで観察された結果の発生割合が予測確率よりも高いことを意味し，過小予測と言われる。また，臨床的有用性を評価するために分類は感度，特異度，陽性・陰性的中率を計算した。

感度分析では，上記の手順で 2 つの施設ごとのデータセットで繰り返した。

すべての解析には R version 4.2.1 を使用し，P ＜ 0.05 を統計的に有意であるとみなした。

結　　果

検証コホートと開発コホートの対象者特性は表 1 に示す。検証コホートは開発コホートに比べ若干年齢が高く，転子部骨折の割合が多く，手術・受傷から入院までに日数や在院日数は同程度であり，MMSE と BBS のスコアが高い傾向にあった。さらに，退院時に歩行自立している者の割合も大きかった。

検証コホートにおける ROC 曲線を図 1 に示す。識別能は AUC が 0.889（95%CI: 0.839−0.940）と良好であった（表 2）。開発コホートに比べて感度は 0.960 で高く，特異度は 0.540 で低かった。陽性的中率は 0.768，陰性的中率は 0.895 であった。

予測確率と観測確率の一致を図 2 の Calibration plot に示した。酒井らの CPM で予測された歩行自立する確率が高い，つまり予測確率が高い患者については，図 2 左

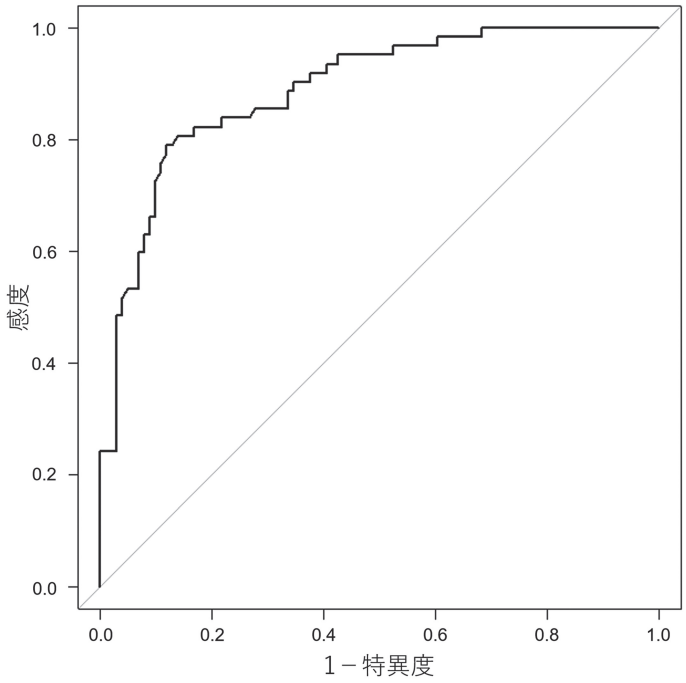


図 1　検証コホートにおける Receiver Operating Characteristic curve の結果

表 2　2 つのコホートにおける歩行自立の識別能

	開発コホート	検証コホート
精度	0.758	0.798
感度	0.778	0.960
特異度	0.733	0.540
陽性的中率	0.778	0.768
陰性的中率	0.733	0.895
AUC (95%CI)	0.836 (0.739−0.932)	0.889 (0.839−0.940)

AUC；Area Under the Curve
95%CI；95% confidence interval

側の P ＜ 0.3 のプロットの通り予測確率と観測確率は一致していた。しかし，図 2 中央～右側の 0.3 ＜ P では，予測確率が中程度～低い患者については予測確率より観測確率の高い過小予測であった。2 ヵ所は 45° の対角線と 95%CI の重なりがなく有意差が認められた。

感度分析による各施設の解析結果は補遺の表 S1，図 S1 と S2 に示す通りであり，大きく異なる結果は示されなかった。

考　　察

理学療法において予後予測は目標設定を支援する役割をもち，質の高い CPM から得られる正確な予後予測は対象者のみでなく，家族，介護者，関連医療専門職にとっても大きな意義がある [19]。本研究では，回復期リハビリテーション病棟に入院した大腿骨近位部骨折患者を対象に酒井らの CPM について異なるコホートを用いて，外的検証を行った。その結果，検証コホートにおいても開発コホートと同程度の識別能を有することが明らかとなったが，較正については歩行の自立する確率が中程度～低い患者では過小予測する傾向を示した。

一般的に CPM は開発コホートより検証コホートで性能が低下することが多い [11)20)]。しかし，本研究において両者の AUC に大差はなく検証コホートにおいても良好な識別能を有していた。これは，手術直後でなく回復期リハビリテーション病棟の入院時という比較的状態の落ち着いた状況で測定された予測因子を用いていることが影響していると考えられる。先行研究の CPM は，ほとんどが手術直後に測定された予測因子からアウトカムを予測しているため，予測因子の結果にバラつきが生じ

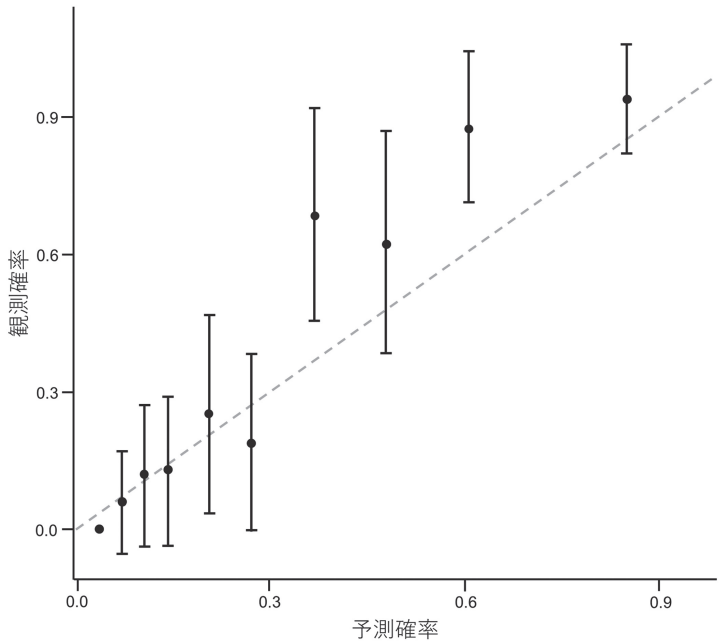


図 2　検証コホートにおける Calibration plot の結果

てしまう可能性がある。しかし，酒井らの CPM では，手術直後に生じる可能性がある疼痛や術後せん妄，荷重制限などの影響を受けにくい時期に測定されているため識別能の低下がなかったと思われる。大腿骨近位部骨折患者ではないが，急性期脳卒中者を対象とした歩行獲得や上肢機能の予後における CPM においても発症後，早い時期に測定した予測因子を用いた CPM ほど精度が低下することが報告されている [21)22)]。また，検証コホートにおける酒井らの CPM の臨床有用性としては，感度と陰性的中率が高く，陽性的中率は中等度であり，特異度が低かった。つまり，実際に歩行が自立した対象者の多くは CPM で自立が予測されていたかつ CPM で歩行が非自立と予測された対象者の多くが実際に非自立だったと言える。感度が高い CPM は対象者を誤って非自立を判定する可能性が低くなるため対象者を除外するスクリーニングとして有益である。しかしながら，特異度は 0.540 と極めて低く実際に歩行が非自立だった対象者の約半数は CPM で自立と予測されてしまっていた。その方たちの多くは予測確率が中程度であり，FAC が 3 の方が多かった。そのため，特異度が低かった要因としては，歩行の監視と自立の判断の違いが影響している可能性がある。また，この CPM を臨床で活用する場合は偽陽性が生じることを考慮し，予測確率が中程度の方は，歩行は可能となるが監視レベルに留まる可能性を頭に入れておく必要がある。

本研究ではモデルの較正の評価は Calibration plot を用いて視覚的に実施し，P ＜ 0.3 で予測確率が高い患者については予測確率と観測確率がほぼ一致していた。しかし，0.3 ＜ P で予測確率が中程度～低い患者については予測確率より観測確率の高い過小予測していることが明らかになった。特に，95%CI が完全な較正を示す 45° 対角線を外れているポイントがあったことは性能に懸念がもたれる。先行研究では，外的検証にて性能低下を改善するためにモデルの更新を行っているものもある [22)]。更新は①定数項を変更する，② 45° 対角線の傾きを変更する，③定数項および各 β 係数を変更する，④別の変数を加えるなどの方法がある [13)]。本研究ではモデルの更新を目的としていなかったが臨床活用に向けて必要性が高ければ，今後検討していきたいと考える。

CPM を臨床で活用する上で母集団の設定はとても重要である。今回，検証コホートと開発コホートで対象者の特性には大きな差異はなかった。2019 年修正版の回復期リハビリテーション病棟の実態調査報告 [23)] では，年齢は 75 歳以上が 64.8%，男女比は女性が 57.6%，整形外科系疾患全体の在院日数は 55.3 日であったとされている。数値から両コホートと単純に比較することは難しいが，高齢で女性が多い大腿骨近位部骨折の対象者としては大きな差異はないのではないかと考えられる。そのため，回復期リハビリテーション病棟入院時に酒井らの CPM を用いて退院時の歩行自立可否を予測することは，目標設定，プログラムの立案，転帰先の決定などを行う上で有益な情報になると考えられる。

本研究では退院時の歩行自立を測定するアウトカムとして FAC を用いた。FAC の 1–3/4，5 で対象者を分類し

解析を行ったが 3 以下のスコアはより細かく分類できモデルを拡張できる可能性がある。FAC が 3 以下は歩行が自立していないことを意味するが，0（歩行不能）から 3（監視下で歩行可能）までの幅広い歩行能力を反映している。特に，FAC 2 が 3 へ到達することは対象者とその介護者・家族にとって非常に意味があり，それは転帰先の決定にも大きな影響を及ぼす。そのため，酒井らの CPM を更新する際や今後，CPM を開発する場合には，歩行が困難，軽い身体的支援または監視下で歩行が可能，歩行が自立するなどアウトカムを詳細に設定することで，CPM を用いる理学療法士が根拠に基づく目標設定や介入が行えるようになると考える。

限界

本研究および酒井らの CPM の限界は 3 つある。1 つ目は，本研究のデザインは過去起点コホートであるため，予測因子とアウトカムに欠測があった者は除外して解析を行っている。そのため，バイアスリスクが高い可能性がある。2 つ目は，サンプルサイズが一般的な外的検証に必要とされている各群 100 名 [24] を満たしていないことである。しかしながら，この点については開発コホートより大きなサンプルサイズで検証は実施できているかつ感度分析でも結果の頑健性を確認できている。3 つ目は，酒井らの CPM は予測因子およびアウトカムの測定時期が統一されていないことである。そのため，臨床でこの CPM を用いる場合に，予測因子の測定後に対象者の方に正確なフィードバックが難しいという問題点がある。酒井ら [12] も指摘しているが，今後は，術後 2 週時点から 3 ヵ月時点の予測を行うなど測定時期を統一する必要がある。さらに，臨床活用を考えると，アウトカムの測定時期を複数設定することで対象者の方へ「評価結果から，あなたは X 週後に Y% の確率で歩行が自立できます。そのため，X ＋ 1 週くらいの退院を目指しましょう」と具体的なフィードバックが行える可能性がある。これらの限界へ対処するためには，TRIPOD に則り大きなサンプルサイズでの前向きコホート研究が必要である。

結　　論

回復期リハビリテーション病棟へ入院した大腿骨近位部骨折患者を対象にし，退院時の歩行自立というアウトカムに対する酒井らの CPM の外的検証は，較正に一部課題があったものの識別能は良好であった。これにより，回復期リハビリテーション病棟へ入院する大腿骨近位部骨折患者に対して一般化できる可能性が示唆された。今後は CPM の更新もしくはアウトカムの測定時期を統一かつ複数設定した新たな CPM の開発が必要である。

利 益 相 反

本研究に関して，開示すべき利益相反はない。

文　　献

1）日本整形外科学会，日本骨折治療学会：大腿骨頸部 / 転子部骨折診療ガイドライン（改訂第 3 版）．南江堂，東京，2021，pp. 17–22.
2）Tsuda T: Epidemiology of fragility fractures and fall prevention in the elderly: a systematic review of the literature. Curr Orthop Pract 2017; 28: 580–585.
3）Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, et al.: Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. Osteoporos Int 2011; 22: 1277–1288.
4）榎本隆宏，内野小百合，池ノ上純男，他：多変量解析を用いた大腿骨近位部骨折の生命予後，機能予後に影響する因子の検討．臨整外 2014; 49: 551–555.
5）Ariza-Nava B, Mendez-Sanchez L, Clark P, et al.: Short–and long–term prognostic factors associated with functional recovery in elderly patients with hip fracture: A systematic review. Osteoporos Int 2022; 33: 1429–1444.
6）Tousignant-Laflamme Y, Houle C, Cook C, et al.: Mastering Prognostic Tools: An Opportunity to Enhance Personalized Care and to Optimize Clinical Outcomes in Physical Therapy. Phys Ther 2022; 102: pzac023.
7）Tam TL, Tsang KK, Lee KB: Development of a prognostic model to predict post-operative mobility of patients with fragility hip fractures: a retrospective cohort study. Int J Orthop Trauma Nurs 2020; 38: 100770.
8）Fu G, Li M, Xue Y, et al.: Rapid preoperative predicting tools for 1-year mortality and walking ability of Asian elderly femoral neck fracture patients who planned for hip arthroplasty. J Orthop Surg Res 2021; 16: 455.
9）Bellelli G, Noale M, Guerini F, et al.: A prognostic model predicting recovery of walking independence of elderly patients after hip-fracture surgery. An experiment in a rehabilitation unit in Northern Italy. Osteoporos Int 2012; 23: 2189–2200.
10）Tomita Y, Yamamoto N, Inoue T, et al.: Clinical prediction model for postoperative ambulatory ability outcomes in patients with trochanteric fractures. Injury 2021; 52: 1826–1832.
11）Moons KGM, Altman DG, Reitsma JB, et al.: Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD): Explanation and Elaboration. Ann Intern Med 2015; 162: W1–W73.
12）酒井丈裕，竹内千帆子，栗山敬弘，他：回復期病棟の大腿骨近位部骨折術後患者を対象とした退院時歩行自立に関する臨床予測ルールの開発．理学療法とやま 2022; 34: 24–31.
13）高田俊彦：診断研究の方法論　診断学のエビデンスの読み方・作り方．日本医事新報社，2022，pp. 62–80.
14）Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, et al.: Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. Epidemiology 2007; 18: 805–835.
15）Holden MK, Gill KM, Nathan J, et al.: Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. Phys Ther 1984; 64: 35–40.
16）Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for

the clinician. J Psychiatr Res 1975; 12: 189–198.
17）Berg K: Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. Physiother Can 1989; 41: 304–311.
18）Fan J, Upadhye S, Worster A: Understanding receiver operating characteristic (ROC) curves. CJEM 2006; 8: 19–20.
19）臼田　滋：脳卒中における機能的予後予測に基づく目標設定の考え方．理学療法学 2022; 49: 327–335.
20）Steyerberg EW, Moons KGM, van der Windt D, et al.: Prognosis research strategy (PROGRESS) 3: prognostic model research. PLoS Med 2013; 10: e1001381.
21）Veerbeek JM, Pohl J, Held JPO, et al.: External Validation of the Early Prediction of Functional Outcome After Stroke Prediction Model for Independent Gait at 3 Months After Stroke. Front Neurol 2022; 13: 797791.
22）Veerbeek JM, Pohl J, Luft AR, et al.: External validation and extension of the Early Prediction of Functional Outcome after Stroke (EPOS) prediction model for upper limb outcome 3 months after stroke. PLoS ONE 2022; 17: e0272777.
23）一般社団法人回復期リハビリテーション病棟協会ホームページ　回復期リハビリテーション病棟の現状と課題に関する調査報告書【修正版】．http://plus1co.net/d_data/2019_zitai_book_kaitei.pdf（2022 年 12 月 8 日）
24）Steyerberg EW: Clinical Prediction Models; A Practical Approach to Development, Validation, and Updating; Second edition. Springer Cham, Switzerland, 2019, pp. 37–58.

External Validation of the Clinical Prediction Model for Gait Independence at Discharge after a Hip Fracture

Kazuhiro Miyata[1)], Hiroki Iwamoto[2)], Sota Kobayashi[3)4)]

[1)] *Department of Physical Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Science*
[2)] *Department of Rehabilitation Center, Hidaka Rehabilitation Hospital*
[3)] *Department of Rehabilitation, Public Nanokaichi Hospital*
[4)] *Department of Rehabilitation Sciences, Gunma University Graduate School of Health Sciences*

Objective: External validation of the model is an important step toward clinical implementation. This study aimed to externally validate the prediction model for gait independence at discharge in older patients who had suffered a hip fracture.
Methods: In this retrospective cohort study, we collected data from 163 older patients with hip fractures who were admitted to convalescent rehabilitation wards. Discrimination and calibration were examined in a validation cohort of a model that predicts gait independence at discharge based on cognitive function and balance at admission.
Results: Compared with the development cohort, the area under the curve was comparable in discrimination, with higher sensitivity and lower specificity. Using calibration plots, the predicted and observed probabilities were consistent for patients with a high probability of gait independence. However, for patients with a moderate to low probability of gait independence, the prediction was an underprediction, with a higher observation probability than the prediction probability.
Conclusion: External validation of the prediction model for gait independence at discharge after hip fractures resulted in acceptable performance, despite some calibration problems. These results suggest that the predictive model can be used for older patients with hip fractures who are in convalescent rehabilitation wards.

Key words: Hip fracture, Convalescent rehabilitation ward, Gait, Prediction model, External validation

運動器理学療法学　第 3 巻第 1 号　21 〜 26 頁（2023 年）

研究論文（原著）

表面筋電図を用いた大腿直筋の部位による筋活動の量的違いの検討*

永田昌美[1)#]　間瀬教史[1)]　久利彩子[2)]　吉田正樹[3)]

【目的】運動負荷漸増に伴う筋活動量の変化について，大腿直筋の部位別に違いがあるのか評価することである。【方法】対象は健常男性 8 名とした。股関節屈曲（以下, HF）と膝関節伸展（以下, KE）の等尺性随意収縮を，10 秒間で 0 〜 100%MVC（最大随意収縮 : Maximum Voluntary Contraction）まで漸増した。表面筋電図は表面電極列を使用し，大腿直筋の末梢部と中枢部から各 4 つ積分筋電図（以下，IEMG）を導出した。【結果】中枢側の 1，2，3，4ch では HF と KE の IEMG 漸増に有意な差はなかった。末梢部は，HF に比べ KE の IEMG の増加が有意に大きかった。末梢部の HF/KE 比は，中枢部の 1，2ch の HF/KE に比べ有意に低い値を示した。【結論】大腿直筋中枢部では筋活動量に運動様式による差はないが，末梢部では 0 〜 100%MVC の筋出力すべてで KE 時よりも HF 時に低下することが分かった。

キーワード　大腿直筋，表面筋電図，積分筋電図

はじめに

二関節筋は隣接する 2 つの関節運動に作用し，姿勢制御，円滑な身体運動を行う上で重要な役割を果たすことが知られている。二関節筋の活動特性については，同一筋内であっても運動に応じて筋活動を調節する機構が存在する可能性が指摘されている[1)]。大腿直筋は股関節と膝関節をまたぐ二関節筋であり，膝関節伸展に加え股関節屈曲の作用をもつ。構造的特徴として起始を 2 つもち筋内腱が存在しており，かつ中枢部と中央から末梢部とでは挿入する神経が異なることが解剖学的研究により明らかにされている[2)]。そして，大腿直筋の末梢部では股関節屈曲時に比べ膝関節伸展時により多くの筋活動が見られることが報告[3)4)]されている。このような筋活動は，筋の起始停止部が広範囲もしくは複数ある筋でも報告[5)]されている。

同一筋内で部位により活動様式が異なることは，トレーニング中の筋活動やその効果にも影響する。Mangine ら[6)]は，スクワット，レッグプレスなど多関節運動を伴うトレーニングでは，大腿直筋のトレーニング効果に部位別の差はないと報告している。一方，レッグエクステンション中の大腿直筋は，中枢部に比べ末梢部で代謝変化が大きく[7)]，かつ，トレーニング効果として生じる筋断面積の増加も中枢部に比べ末梢部で高いことが報告[8)9)]されている。これらの報告は，同一筋内で部位により活動様式が異なる筋では，運動療法により筋の部位により疲労度に差が生じ，さらに不均一なトレーニング効果が生じる可能性を示している。そのため，同一筋内の部位別筋活動の特性を解明することは，筋機能，動作能力の改善を目標とすることの多い理学療法にとって非常に重要な知見と考えられる。

本研究では，二関節筋の 1 つである大腿直筋の多チャンネル表面筋電図（surface-EMG：以下，SEMG）を解析することにより，同一筋内の部位別に，運動負荷漸増に伴う筋活動量の変化に違いがあるのか非侵襲的に評価することを目的とする。今回は，その基礎研究として筋出力を漸増した場合に大腿直筋の中枢部と末梢部で筋活動

* The Quantitative Difference in Muscle Activity within the Rectus Femoris Muscle
1）甲南女子大学
（〒 658–0001　兵庫県神戸市東灘区森北町 6 丁目 2–23）
Masami Nagata, PT, Kyoshi Mase, PT, PhD: Konan Women's University
2）大阪河﨑リハビリテーション大学
Ayako Hisari, PT, PhD: Osaka Kawasaki Rehabilitation University
3）大阪電気通信大学
Masaki Yoshida, PhD: Osaka Electro-Communication University
E-mail: m-nagata@konan-wu.ac.jp
（受付日　2022 年 9 月 16 日／受理日　2023 年 6 月 12 日）

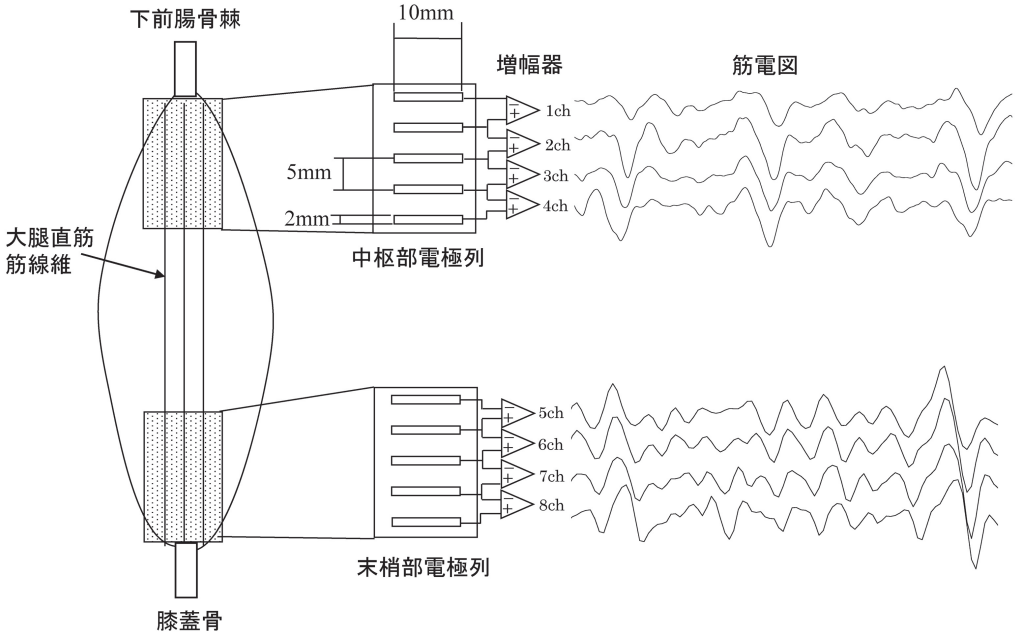


図 1　筋電図導出方法
大腿直筋筋線維末梢と中枢部に 5 個の電極（縦 2 mm × 横 10 mm）を 5 mm 間隔で並べた微小表面電極列を用いて，それぞれ隣り合う電極から双極性に 8 個の筋電図を導出した．

に量的違いがあるのかを検証する。

対象と方法

1．対象

被験者は，下肢に整形外科疾患の既往のない健常男性 8 名（年齢 45.4 ± 13.5 歳，身長 174.4 ± 6.8 cm，体重 69.3 ± 3.3 kg）であった。実験に先立ち被験者に研究目的，実験内容，データの取り扱い等を説明し，協力の同意と署名を得た。なお，本研究は甲南女子大学研究倫理委員会（番号：2020054）の承認を得て実施した。

2．方法

実験試技は，漸増負荷での股関節屈曲（hip flexion：以下，HF）と膝関節伸展（knee extension：以下，KE）の等尺性随意収縮とした。姿勢は端座位で，股関節，膝関節 90 度屈曲位とした。両上肢で座面を保持し体幹を支持させた。筋力の測定には，デジタル力量計と押力用アタッチメント（竹井機器工業）を用いた。押力用アタッチメントは，HF 筋力測定時には大腿末梢部に，KE 筋力測定時には下腿遠位部に設置した。最大努力で HF および KE の等尺性収縮を行わせ，その時の値を最大随意収縮（Maximum Voluntary Contraction：MVC）時の筋力（以下，MVC）とした。なお，漸増負荷は 10 秒間で 0 ～ 100%MVC に達するよう，パーソナルコンピュータを用いて視覚的フィードバックを与えた。測定前に漸増負荷の練習を行い，フィードバックのための指標に沿って筋収縮が行えていることを確認した。その後，KE，HF ともに 3 回の漸増負荷を行い，視覚的に最も筋出力が直線的に増加したものを解析対象とした。筋疲労の影響を避けるため各測定の間には十分な休息をとった。

SEMG の測定に使用した導出電極は，20 mm × 50 mm のプラスチック製の板に 2 mm × 10 mm のステンレス電極を 5 mm 間隔で 5 個配列した表面電極列である（図 1）。測定筋は大腿直筋とし，上前腸骨棘と膝蓋骨上縁中央を結ぶライン上で末梢部と中枢部に電極列を貼付した。末梢部は大腿直筋の筋腹最下端から 2.5 cm 頭側の間，中枢部は筋腹最上端から 2.5 cm 尾側の間とした（図 1）。筋腹最上端・下端の位置は表面電極列が筋線維の活動電位伝搬を観察できる点を利用し決定した [10]。すなわち，図 1 に示すように，中枢部電極列で導出した筋電図で神経筋接合部がある筋腹中央から下前腸骨棘付近の筋腱移行部に向けて活動電位が伝搬するのを確認できる。筋腱移行部上では，この活動電位の伝搬が観察できなくなるため，その位置を筋腱移行部とした。末梢部も同様の方法で筋腱移行部を決定した。筋電図はニューロパック MEB-2300（日本光電）を用い，中枢部 4 チャンネル（1ch，2ch，3ch，4ch），末梢部 4 チャンネル（5ch，6ch，7ch，8ch）を導出した。活動電位の伝搬の確認はニューロパック MEB-2300 のモニター上で行った。筋電アンプの低域

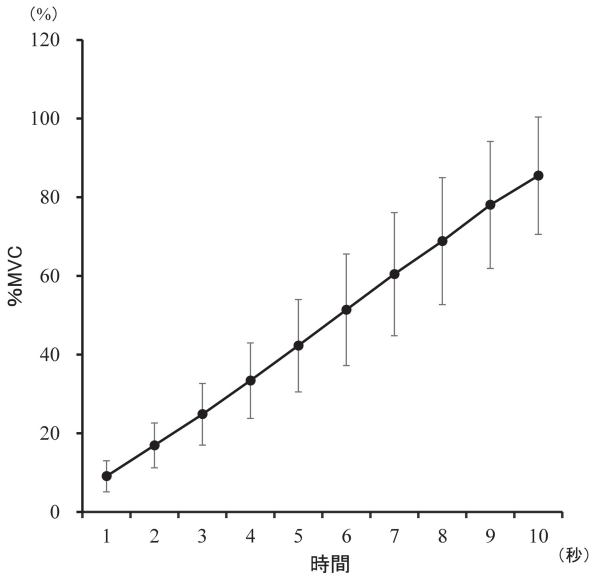


図 2　HF 時の %MVC の変化

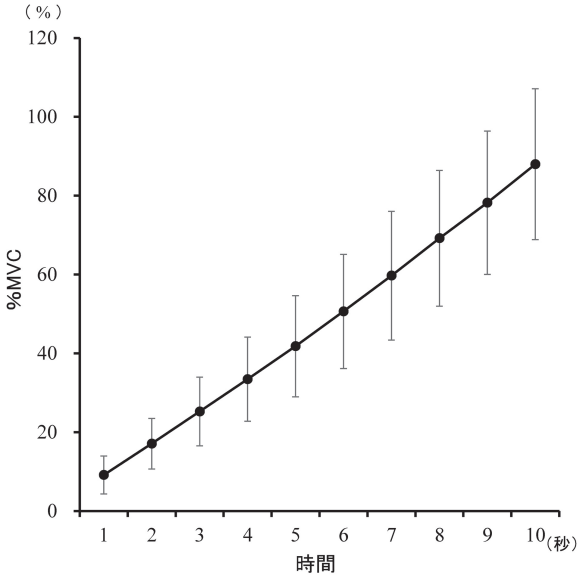


図 3　KE 時の %MVC の変化

遮断フィルターは 20 Hz，高域遮断フィルターは 500 Hz とした。測定前に表面電極列貼付部位の皮膚は接触抵抗が 5 kΩ 以下となるように皮膚処理を行った。

筋力と SEMG は，サンプリング周波数 1,000 Hz でパーソナルコンピュータに取り込んだ。筋力，SEMG データの分析には，Labchart7（ADInstruments）を用いた。得られた筋力データからは 1 秒毎の平均値を，SEMG からは筋活動量の指標として [11] 1 秒ごとの積分筋電図（integrated electromyogram：以下，IEMG）を算出した。IEMG は KE 漸増負荷の 10 秒の値を 100% として正規化し %IEMG とした。また 2 秒，4 秒，6 秒，8 秒，10 秒の IEMG から，チャンネル毎の HF/KE 比を算出した。

統計解析は R version 3.5.2 を使用し，有意水準は 5% とした。チャンネル毎に筋出力漸増に伴う %IEMG の変化が HF と KE の運動方法間で差を認めるかどうかを，対応のある二元配置分散分析を用いて検定し，主効果が有意であった場合 Bonferroni 法の多重比較を行った。%IEMG は，Kolmogorov-Smirnov 検定で末梢部 4 チャンネル（5ch，6ch，7ch，8ch）の 10 秒以外は正規性を認めた。また，2 秒，4 秒，6 秒，8 秒，10 秒時の HF/KE 比に各チャンネル間で差を認めるかどうかを，対応のある二元配置分散分析を用いて検定し，主効果が有意であった場合，Bonferroni 法の多重比較を行った。HF/KE 比は Kolmogorov-Smirnov 検定で正規性を認めた。

結　　果

%MVC の平均値の推移を図 2，3 に示す。HF，KE ともに 0 から 10 秒まで %MVC はほぼ直線的に漸増していた。筋出力漸増に伴う %IEMG の変化を図 4 に示す。対応のある二元配置分散分析の結果，1 〜 8ch すべてのチャンネルで HF，KE の 2 つの運動方法ともに %IEMG 変化に対する筋出力漸増の主効果が有意（$p<0.01$）であり，%IEMG は筋出力漸増に伴い増加した（図 4）。%IEMG 変化に対する HF と KE の運動方法の主効果をみると，中枢部 4 チャンネル（1ch，2ch，3ch，4ch）は有意ではなく，交互作用も有意ではなかった（図 4a）。つまり，中枢部では筋出力漸増に伴う %IEMG の変化に，HF，KE の 2 つの運動方法による差は認められなかった。一方，末梢部 4 チャンネル（5ch，6ch，7ch，8ch）は，運動方法による主効果が有意（$p<0.01$）であり，交互作用も有意（$p<0.01$）であった（図 4b）。つまり，筋出力漸増に伴う %IEMG の変化に，HF，KE の 2 つの運動方法による差が認められた。また，同じ秒数の %IEMG を HF と KE で比較すると，7 〜 10 秒の間では末梢部 4 チャンネルすべてで KE に比べ HF は有意（$p<0.01$）に低い値を示した（図 4b）。また，6ch，7ch，8ch の %IEMG は 5 秒，6 秒においても KE に比べ HF は有意（$p<0.05$）に低い値を示した（図 4b）。

HF/KE 比を表 1 に示す。二元配置分散分析の結果，HF/KE 比変化に対する筋出力漸増の主効果は有意でなかったが，各チャンネル，すなわち導出部位による主効果が有意（$p<0.01$）であった（表 1）。交互作用は有意でなかった。また，同じ秒数の HF/KE 比をチャンネル間で比較すると，5ch の 10 秒を除き，末梢部 5 〜 8ch の HF/KE 比は，1ch に比べ有意（$p<0.05$）に低い値を示した。

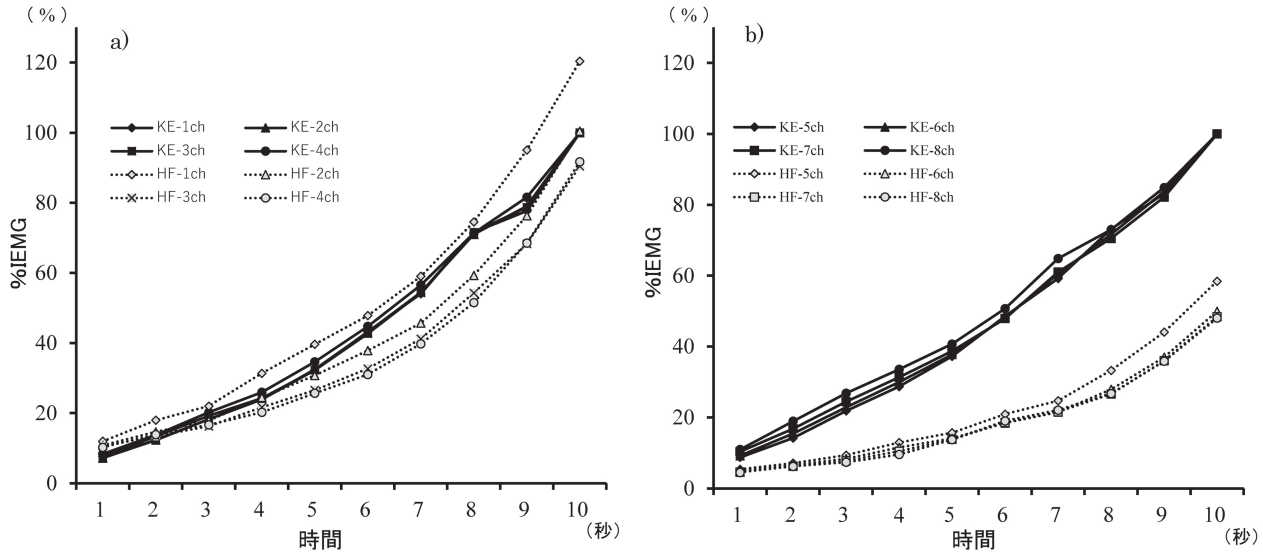


図 4　中枢部と末梢部別に見た筋出力増加に伴う % IEMG の変化
a）中枢部（1ch, 2ch, 3ch, 4ch）の変化，b）末梢部（5ch, 6ch, 7ch, 8ch）の変化
KE：膝関節伸展時，HF：股関節屈曲時

表 1　漸増負荷中の HF/KE 比の比較

時間	1ch	2ch	3ch	4ch	5ch	6ch	7ch	8ch
2 秒	1.56 ± 0.83	1.32 ± 0.61	1.19 ± 0.60	1.10 ± 0.67	0.58 ± 0.29 *	0.51 ± 0.21 **	0.45 ± 0.20 **	0.38 ± 0.19 **#
4 秒	1.51 ± 0.79	1.12 ± 0.51	1.02 ± 0.54	0.90 ± 0.58	0.48 ± 0.28 **	0.42 ± 0.19 **	0.37 ± 0.16 **	0.31 ± 0.13 **#
6 秒	1.20 ± 0.61	0.90 ± 0.38	0.81 ± 0.37	0.72 ± 0.30	0.44 ± 0.31 **	0.40 ± 0.22 **	0.40 ± 0.25 **	0.37 ± 0.26 **
8 秒	1.06 ± 0.48	0.83 ± 0.33	0.75 ± 0.31	0.72 ± 0.32	0.45 ± 0.31 *	0.39 ± 0.19 **	0.38 ± 0.18 **	0.36 ± 0.21 **
10 秒	1.20 ± 0.45	1.00 ± 0.45	0.90 ± 0.45	0.92 ± 0.52	0.58 ± 0.31	0.50 ± 0.20 *	0.48 ± 0.22 *	0.48 ± 0.30 *

平均値±標準偏差，n = 8，HF: hip flexsion，KE: knee extension
*: $p < 0.05$　**: $p < 0.01$ 1ch との比較，#: $p < 0.05$ 2ch との比較

また 2 秒，4 秒では，8ch の HF/KE 比は 2ch より有意（$p < 0.05$）に低い値を示し，末梢部のチャンネルほど HF/KE 比が低下した（表 1）。

考　　察

今回の研究の主な結果は以下の通りである。①大腿直筋の中枢部の筋出力漸増に伴う筋活動量は膝伸展，股屈曲の運動方法の違いによる有意差がないこと，②大腿直筋の末梢部の筋出力漸増に伴う筋活動量は，股屈曲時に比べ膝伸展時で有意に増加すること，③大腿直筋の最も中枢部に比べ，末梢部の HF/KE 比は膝伸展時よりも股屈曲時に低下することである。

先行研究で Miyamoto ら[4] は，股関節屈曲時と膝関節伸展時の MVC 中の大腿直筋の筋活動を観察し，末梢部と中枢部に活動レベルに差があることを報告している。Watanabe ら[3] は同じ 2 種類の運動で 0 から 80%MVC まで筋出力を増加させた時の多チャンネル筋電図結果から，特に高い筋出力で股関節屈曲時の大腿直筋筋活動が末梢部で低いことを報告している。我々の結果から筋出力開始 0 ～ 4 秒の低い筋出力においても，膝関節伸展時に比べ股関節屈曲時の大腿直筋筋腹末梢部の筋活動は筋腹上端に近い部位より低いことが明らかとなった。

同一筋内で部位により活動様式が異なることは，いくつかの筋で報告されている。前鋸筋では上部と下部で活動が異なるとされる[12]。僧帽筋は徒手筋力テストでも上部，中部，下部線維に分けられているが，上部，下部の独立した活動の活性化は選択的な神経支配に関連していると報告[13] されている。また上腕二頭筋では，運動単位の活動が筋力増強により筋の内側でより活発となること[14]，肘屈曲，前腕回外，上腕骨の外旋それぞれに活動的な運動単位があることが報告[15)16)] されている。さらに前腕の肢位変化に伴う肘屈筋群の活動変化は，肢位変化に伴う脊髄および皮質興奮性が影響していることが報告されている。これらのことから，今回観察された運動方法の違いによる大腿直筋の部位別活動変化におい

ても，各部位を支配する脊髄および皮質興奮性の変化が影響している可能性があると考える。膝伸展筋力強化として用いられることの多い運動の 1 つとして Straight leg raising（以下，SLR）があり，先行研究により SLR では大腿四頭筋の広筋群に比べ大腿直筋の筋活動が大きいことが報告されている。SLR は膝伸展位での股関節屈曲運動であり，今回の研究結果から，大腿直筋の遠位部では膝伸展運動に比べ筋活動が低くなることが推察される。よって大腿直筋遠位部の筋力強化には，SLR だけでなく膝関節伸展の要素を含む運動を組み込むことで大腿直筋の近位および遠位全般的に筋力強化を図れるものと考える。

大腿直筋の末梢部の筋活動が HF に比べ KE で大きくなる理由として，体表面の隣接した筋である内・外側広筋からの筋電図の混入の可能性について検討する。今回我々が用いた列電極は，神経筋接合部から筋線維に沿って流れる活動電位の伝搬を観察できる電極である [10]。大腿直筋の神経筋接合部は多くが電極列を貼付した位置より筋腹中央にある [2]。また，筋線維の走行は内・外側広筋に比べ大腿骨に平行であるため，筋中央から筋腱移行部にかけて筋線維の走行に沿った活動電位の伝搬を観察することができる（図 1）。一方，内・外側広筋の筋線維走行は大腿骨に対し平行ではないため，これら筋群からの筋活動が混入した場合，筋電図波形は乱れ，図 1 で見られる活動電位の伝搬は観察することができなくなると考えられる。今回測定中にこの活動電位の伝搬を確認しながら行い，伝搬の著しい乱れは観察されなかった。また，電極間距離が 5 mm と小さいため内・外側広筋の筋電図混入は最小限に抑えられていると考えられる。よって今回の結果にはこれら筋の活動の影響は少ないと考える。

結　　論

大腿直筋は，中枢部の筋活動は膝伸展時と股屈曲時で差がないが，末梢部の筋活動は 0 ～ 100%MVC の筋出力すべてで膝関節伸展時よりも股関節屈曲時に低下することがわかった。

利 益 相 反

本論文に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

文　　献

1）園部俊晴，勝木秀治，堤　文夫：大腿直筋の筋活動パターン特性―遂行運動の違いが二関節筋の部位別筋活動に与える影響―．理学療法学 2002; 29: 245–249.
2）Yang D, Morris SF: Neurovascular Anatomy of the Rectus Femoris Muscle Related to Functioning Muscle Transfer. Plastic and Reconstructive Surgery 1999; 104: 102–106.
3）Watanabe K, Kouzaki M, Moritani T: Task-dependent spatial distribution of neural activation pattern in human rectus femoris muscle. J Electromyogr Kinesiol 2012; 22: 251–258.
4）Miyamoto N, Wakahara T, Kawakami Y: Task-dependent inhomogeneous muscle activities within the bi-articular human rectus femoris muscle. PLoS One 2012; 7: e34269.
5）Holtermann A, Roeleveld K, Mork PJ, et al.: Selective activation of neuromuscular compartments within the human trapezius muscle. J Electromyogr Kinesiol 2009; 19: 896–902.
6）Mangine GT, Redd MJ, Gonzalez AM, et al.: Resistance training does not induce uniform adaptations to quadriceps. PLoS One 2018; 13: e0198304.
7）Akima H, Takahashi H, Kuno SY, et al.: Coactivation pattern in human quadriceps during isokinetic knee-extension by muscle functional MRI. Eur J Appl Physiol 2004; 91: 7–14.
8）Wakahara T, Ema R, Miyamoto N, et al.: Inter- and intramuscular differences in training-induced hypertrophy of the quadriceps femoris: association with muscle activation during the first training session. Clin Physiol Funct Imaging 2017; 37: 405–412.
9）Narici M, Hoppeler H, Kayser B, et al.: Human quadriceps cross-sectional area, torque and neural activation during 6 months strength training. Acta Physiol Scand 1996; 157: 175–186.
10）Bigland-Ritchie B, Donovan EF, Roussos CS: Conduction velocity and EMG power spectrum changes in fatigue of sustained maximal efforts. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol 1981; 51: 1300–1305.
11）Lawrence JH, De Luca CJ: Myoelectric signal versus force relationship in different human muscles. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol 1983; 54: 1653–1659.
12）Holtermann A, Mork PL, Andersen LL, et al.: The use of EMG biofeedback for learning of selective activation of intra-muscular parts within the serratus anterior muscle: a novel approach for rehabilitation of scapular muscle imbalance. J Electromyogr Kinesiol 2010; 20: 359–365.
13）Samani A, Holtermann A, Søgaard K, et al.: Active pauses induce more variable electromyographic pattern of the trapezius muscle activity during computer work. J Electromyogr Kinesiol 2009; 19: e430–e437.
14）Borzelli D, Gazzoni M, Botter A, et al.: Contraction level, but not force direction or wrist position, affects the spatial distribution of motor unit recruitment in the biceps brachii muscle. Eur J Appl Physiol 2020; 120: 853–860.
15）ter Haar Romeny BM, van der Gon JJ, Gielen CC: Relation between location of a motor unit in the human biceps brachii and its critical firing levels for different tasks. Exp Neurol 1984; 85: 631–650.
16）Yacyshyn AF, Kuzyk S, Jakobi JB, et al.: The effects of forearm position and contraction intensity on cortical and spinal excitability during a submaximal force steadiness task of the elbow flexors. J Neurophysiol 2020; 123: 522–528.

The Quantitative Difference in Muscle Activity within the Rectus Femoris Muscle

Masami Nagata[1)], Kyoshi Mase[1)], Ayako Hisari[2)], Masaki Yoshida[3)]

[1)] *Konan Women's University*
[2)] *Osaka Kawasaki Rehabilitation University*
[3)] *Osaka Electro-Communication University*

Objective: The purpose of this study was to evaluate the quantitative differences in muscle activity within the rectus femoris (RF) muscle.
Methods: The subjects were eight healthy males. Maximum voluntary contraction of the RF muscle from 0 to 100% for hip flexion (HF) and knee extension (KE) was performed. Electromyograms (EMG) were obtained using a four surface EMG of the distal and proximal parts of the RF muscle.
Results: There were no significant differences in the gradual increase in integrated EMG (IEMG) between HF and KE between 1ch, 2ch, 3ch and 4ch on the proximal part of the RF muscle. In the distal parts of the muscle, on the other hand, IEMG increase during KE was significantly greater than that during HF. The HF/KE ratio in the distal RF muscle was significantly lower than that in 1ch and 2ch.
Conclusion: We observed no differences in muscle activity in the proximal parts of the RF muscle between KE and HF. However, distal muscle activity was found to be lower with HF than KE.

Key words: Rectus femoris muscle, SEMG, IEMG

運動器理学療法学　第 3 巻第 1 号　27 ～ 40 頁（2023 年）

そ の 他

理学療法ガイドライン第 2 版における運動器機能障害理学療法ガイドラインの認知度および実践状況*

―背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害について―

葉　清規[1)2)#]　赤坂清和[1)3)]　横山茂樹[1)4)]　対馬栄輝[1)5)]

【目的】本調査では，理学療法ガイドライン第 2 版における背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの認知度および実践状況について報告する。【方法】運動器機能障害の理学療法ガイドラインについて，回答者属性，ガイドラインの認知度および実践状況のアンケート調査を行った。そのうち背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害について得られた回答を分析した。【結果】ガイドラインの実践状況について，患者への説明や理学療法の選択として実践していることが多かった。各 CQ において，臨床課題と概ね合致しており，アウトカムの改善は，「とても改善が得られた」，「わずかに改善が得られた」両者の回答割合が多かった。【結論】背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインについて，各 CQ における臨床課題との合致度，アウトカムの改善から，その有効性が示された。

キーワード　理学療法ガイドライン第 2 版，運動器機能障害，アンケート調査，臨床課題，患者アウトカム

目　　的

日本理学療法士協会は 2021 年 10 月，理学療法ガイドライン第 2 版[1)2)]（以下，理学療法ガイドライン）を出版した。運動器に関連する機能障害として，頸部，背部，肩関節，肘関節，手関節・手指，股関節，膝関節，足関節・足部の機能障害理学療法ガイドラインを掲載している。

2019 年国民生活基礎調査[3)]における「自覚症状の状況」に記された有訴者率の上位 5 症状のうち，運動器の症状として腰痛（男性 1 位，女性 2 位），肩こり（男性 2 位，女性 1 位），手足の関節が痛む（男性 5 位，女性 3 位）が上位であった。また，65 歳以上の高齢者においては，「足腰に痛み」を訴える率が最も高かった。腰部の症状は，hip-spine syndrome[4)]や knee-spine syndrome[5)]といった症候から下肢の隣接関節障害の要因にもなる。しかし，Minds ガイドラインライブラリ[6)]において，腰部疾患，下肢疾患のガイドラインは複数みられるが，収載されたリハビリテーションに関する Clinical Question（以下，CQ）はわずかであり，腰部・下肢機能障害に対する理学療法のエビデンスがどのように活用されているかは明らかではない。

日本運動器理学療法学会（以下，運動器学会）の理学療法標準化検討委員会では，運動器機能障害の理学療法ガイドラインが，臨床において実践的に活用できているか，当該領域の重要臨床課題を解決に導き，患者アウト

* Recognition and Implementation of the Second Edition Physical Therapy Guidelines for the Management of Musculoskeletal Dysfunction: In the Low Back, Hip, Knee, Ankle and Toes
1）日本運動器理学療法学会　理学療法標準化検討委員会
Kiyonori Yo, PT, PhD, Kiyokazu Akasaka, PT, PhD, Shigeki Yokoyama, PT, PhD, Eiki Tsushima, PT, PhD: The Japanese Society of Musculoskeletal Physical Therapy
2）医療法人社団おると会　浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
（〒 730–0842　広島県広島市中区舟入中町 11–7）
Kiyonori Yo, PT, PhD: Department of Rehabilitation, Hamawaki Orthopaedic Clinic
3）埼玉医科大学大学院医学研究科理学療法学
Kiyokazu Akasaka, PT, PhD: Saitama Medical University Graduate School of Medicine
4）京都橘大学健康科学部理学療法学科
Shigeki Yokoyama, PT, PhD: Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Kyoto Tachibana University
5）弘前大学大学院保健学研究科
Eiki Tsushima, PT, PhD: Hirosaki University Graduate School of Health Sciences
E-mail: yokiyonori@yahoo.co.jp
（受付日　2023 年 4 月 4 日／受理日　2023 年 5 月 25 日）

カムの改善に貢献できたのか，その普及状況を調査し，内容精査および今後の改訂手順などを決定する基礎資料を得る目的としてアンケート調査を行った。本調査報告では，理学療法ガイドラインのうち背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの認知度および実践状況のアンケート調査結果を踏まえて，今後の検討課題を明確にする。

方　　法

運動器学会のホームページおよび，運動器学会が配信している会員対象向けのメールマガジン登録者に 2022 年 6 月と 7 月の 2 回配信したニュースの中で，理学療法ガイドラインのうち，運動器機能障害に関連したアンケート調査の依頼と Google form のリンクを掲載した。なお，運動器学会非会員でも運動器学会のホームページよりアンケートに対する回答は可能とした。アンケート内容は，回答者属性，運動器機能障害の理学療法ガイドラインの認知度および実践状況，各理学療法ガイドラインの実践状況について設問した。

回答者属性については，年齢などの基本情報，所属や資格などの理学療法士に関する情報，学会発表などの学術活動に関する情報について設問した。運動器機能障害の理学療法ガイドラインの認知度および実践状況については，どのような場面で役に立ったかなどの具体的な内容について設問した。各理学療法ガイドラインの実践状況については，患者への説明や理学療法の選択として活用度と，各 CQ に対して，CQ が臨床課題と合致していたか，臨床課題と合致していた要素は Patients（以下，P），Interventions（以下，I），Comparisons（以下，C），Outcomes（以下，O）のうちなにか，推奨またはステートメントを実践することで患者アウトカムは改善が得られたか，さらに CQ の満足度について設問した。理学療法ガイドラインにおける推奨は，CQ に対して科学的根拠に基づき系統的な手法により作成された，患者と医療者の意思決定を支援するために最適と考えられるものを示した文章である。また，ステートメントについては，理学療法士が適切かつ妥当な理学療法を行うための臨床的判断を支援する目的で，科学的根拠となる文献を参考に専門家の意見を集約したものである。なお，理学療法ガイドラインにおいては，推奨が作成された CQ のみ PICO が掲載されていることから，実践状況の設問のうち，臨床課題と合致していた要素（PICO）についての設問は推奨が作成された CQ のみとした。

これらのアンケートから，背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインにおける回答者属性，理学療法ガイドラインの認知度および実践状況について，得られた回答を分析した。

結　　果

1. アンケート回答者

1）回答者属性（表 1）

運動器学会ホームページでのアンケート調査の掲載および，運動器学会会員のメールマガジン登録者約 2,500 名に対しアンケート調査依頼を配信した結果，有効なアンケート回答が得られた 165 名のうち，背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害の項目に回答が得られたのは 95 名（そのうち運動器学会会員は 84 名でメールマガジン登録者全体の約 3.4%）であった。回答者 95 名の内訳は，男性で 30 ～ 40 歳台が多く，経験年数は 11 ～ 20 年目が多かった。運動器学会会員資格は，専門会員 A が最も多かった。最終学歴は，大学院修士課程が多く，認定理学療法士取得者が多かった。所属は，複数の診療科がある急性期病院が多く，部署人数は，50 名以上が多かった。1 日当たりの患者数は，11 ～ 15 例，1 日当たりの合計単位数は，16 ～ 20 単位が多かった。年間での学会への参加頻度は，2 回が多く，発表件数は，1 回が多かった。年間読んでいる研究論文本数は，20 本以上が多く，研究論文執筆数は，していないが多かった。また，筆頭著者研究論文数は，0 本が多かった。ガイドライン作成に関わったことがある経験者は回答者の半数程度であった。すべての回答者 165 名と，背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの回答者 95 名の属性は，ほぼ同じ傾向であった。

2）運動器機能障害の理学療法ガイドラインの認知度および実践状況（表 1）

背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの回答者 95 名のうち，役に立ったという回答者 87 名の意見は，実施している理学療法のエビデンスを調べる時，臨床で理学療法を選択する時，学生や後輩への教育時が多かった。一方で，役に立たなかったという回答者 8 名の意見は，臨床での疑問に合致していない，実際の患者に当てはまらないことが多いが多かった。また，理学療法ガイドラインの第 2 版は，第 1 版より使いやすいという意見は回答者の半数程度であった。見たことがあるガイドラインについては，背部機能障害 31 名，股関節機能障害 55 名，膝関節機能障害 55 名，足関節・足部機能障害 16 名であった。

2. 背部機能障害理学療法ガイドライン（表 2，3）

背部機能障害理学療法ガイドラインにおいて，腰椎椎

表 1　運動器機能障害理学療法ガイドライン回答者属性と認知度および実践状況 01

質問		選択項目							
		20 代	30 代	40 代	50 代	60 代			
年齢	アンケート全回答者（n=165）	24（14.5%）	72（43.6%）	50（30.3%）	18（10.9%）	1（0.6%）			
	下半身の回答者†（n=95）	12（12.6%）	43（45.3%）	31（32.6%）	9（9.5%）	0（0%）			
		男	女						
性別	アンケート全回答者（n=165）	137（83.0%）	28（17.0%）						
	下半身の回答者†（n=95）	79（83.2%）	16（16.8%）						
		1–5 年目	6–10 年目	11–20 年目	21–30 年目	31–40 年目			
経験年数	アンケート全回答者（n=165）	17（10.3%）	27（16.4%）	81（49.1%）	31（18.8%）	9（5.5%）			
	下半身の回答者†（n=95）	7（7.4%）	15（15.8%）	50（52.6%）	19（20.0%）	4（4.2%）			
		専門学校	短期大学	大学	大学院修士課程	大学院博士課程			
最終学歴	アンケート全回答者（n=165）	35（21.2%）	5（3.0%）	53（32.1%）	38（23.0%）	34（20.6%）			
	下半身の回答者†（n=95）	12（12.6%）	5（5.3%）	25（26.3%）	28（29.5%）	25（26.3%）			
		認定・専門理学療法士	専門理学療法士	認定理学療法士	なし				
認定・専門理学療法士資格	アンケート全回答者（n=165）	21（12.7%）	25（15.2%）	79（47.9%）	40（24.2%）				
	下半身の回答者†（n=95）	15（15.8%）	13（13.7%）	48（50.5%）	19（20.0%）				
		専門会員 A	一般会員	学生会員	会員外				
運動器理学療法学会会員資格	アンケート全回答者（n=165）	66（40.0%）	74（44.8%）	1（0.6%）	24（14.5%）				
	下半身の回答者†（n=95）	45（47.4%）	38（40.0%）	1（1.1%）	11（11.6%）				
		複数の診療科がある急性期病院	整形外科単科病院	診療所（クリニック）	回復期病院	介護関連施設	教育機関	施術所	その他
所属施設	アンケート全回答者（n=165）	59（35.8%）	44（26.7%）	22（13.3%）	13（7.9%）	4（2.4%）	20（12.1%）	0（0%）	3（1.8%）
	下半身の回答者†（n=95）	37（38.9%）	19（20.0%）	15（15.8%）	7（7.4%）	2（2.1%）	13（13.7%）	0（0%）	2（2.1%）
		1 名	2 名以上	5 名以上	10 名以上	20 名以上	50 名以上		
部署職員数	アンケート全回答者（n=165）	1（0.6%）	10（6.1%）	18（10.9%）	34（20.6%）	43（26.1%）	59（35.8%）		
	下半身の回答者†（n=95）	0（0%）	6（6.3%）	11（11.6%）	18（18.9%）	27（28.4%）	33（34.7%）		
		0–5 例	6–10 例	11–15 例	16 例 –20 例	21 例以上	回答なし（診療行為を行っていない）		
1 日当たりの担当患者数（直近 3 ヵ月平均）	アンケート全回答者（n=165）	18（10.9%）	44（26.7%）	49（29.7%）	35（21.2%）	4（2.4%）	15（9.1%）		
	下半身の回答者†（n=95）	11（11.6%）	25（26.3%）	28（29.5%）	19（20.0%）	4（4.2%）	8（8.4%）		
		0–5 単位	6–10 単位	11–15 単位	16–20 単位	21 単位以上	回答なし（診療行為を行っていない）		
1 日当たりの合計単位数（直近 3 ヵ月平均）	アンケート全回答者（n=165）	8（4.8%）	15（9.1%）	28（17.0%）	86（52.1%）	12（7.3%）	16（9.7%）		
	下半身の回答者†（n=95）	5（5.3%）	9（9.5%）	17（17.9%）	50（52.6%）	6（6.3%）	8（8.4%）		
		していない	1 回	2 回	3 回以上				
年間での学会への参加頻度（直近 3 年平均）	アンケート全回答者（n=165）	23（13.9%）	39（23.6%）	44（26.7%）	59（35.8%）				
	下半身の回答者†（n=95）	16（16.8%）	31（32.6%）	44（46.3%）	4（4.2%）				
		していない	1 回	2 回	3 回以上				
年間での学会発表件数（直近 3 年平均）	アンケート全回答者（n=165）	63（38.2%）	56（33.9%）	31（18.8%）	15（9.1%）				
	下半身の回答者†（n=95）	23（24.2%）	31（32.6%）	27（28.4%）	14（14.7%）				
		読んでいない	1–5 本	5–10 本	10–20 本	20 本以上			
年間読んでいる研究論文本数(直近 3 年平均)	アンケート全回答者（n=165）	10（6.1%）	34（20.6%）	24（14.5%）	36（21.8%）	61（37.0%）			
	下半身の回答者†（n=95）	0（0%）	14（14.7%）	17（17.9%）	23（24.2%）	41（43.2%）			
		していない	1 本	2 本	3 本	4 本以上			
年間での研究論文執筆数（直近 3 年平均）	アンケート全回答者（n=165）	102（61.8%）	42（25.5%）	10（6.1%）	6（3.6%）	5（3.0%）			
	下半身の回答者†（n=95）	47（49.5%）	30（31.6%）	9（9.5%）	4（4.2%）	5（5.3%）			
		0 本	1 本	2–4 本	5–9 本	10–19 本以上	20 本以上		
これまでの筆頭著者研究論文数	アンケート全回答者（n=165）	68（41.2%）	23（13.9%）	32（19.4%）	22（13.3%）	11（6.7%）	9（5.5%）		
	下半身の回答者†（n=95）	30（31.6%）	12（12.6%）	23（24.2%）	13（13.7%）	11（11.6%）	6（6.3%）		

表 1　運動器機能障害理学療法ガイドライン回答者属性と認知度および実践状況 02

ガイドライン作成に関わったことがありますか？		はい	いいえ
	アンケート全回答者（n=165）	55（33.3%）	110（66.7%）
	下半身の回答者†（n=95）	46（48.4%）	49（51.6%）
理学療法ガイドライン第 2 版を知っていますか？		はい	いいえ
	アンケート全回答者（n=165）	120（72.7%）	45（27.3%）
	下半身の回答者†（n=95）	95（100%）	0（0%）
理学療法ガイドライン第 2 版における運動器機能障害理学療法ガイドラインは役に立ちましたか？ ※上記質問で「知っている」と回答した方		はい	いいえ
	アンケート全回答者（n=120）	106（88.3%）	14（11.7%）
	下半身の回答者†（n=95）	87（91.6%）	8（8.4%）

運動器機能障害理学療法ガイドラインはどのような場面で役に立ちましたか？（複数選択可） ※上記質問で「役に立った」と回答した方		臨床で理学療法を選択する時	実施している理学療法のエビデンスを調べる時	患者へ実施する理学療法の説明をする時	学生や後輩への教育時	学会発表や論文作成等の資料作成時	院内カンファレンスで他の医療従事者へ理学療法の説明をする時	カルテ記載時
	アンケート全回答者（n=106）	61（57.5%）	81（76.4%）	46（43.4%）	53（50.0%）	43（40.6%）	8（7.5%）	3（2.8%）
	下半身の回答者†（n=87）	51（58.6%）	68（78.2%）	36（41.4%）	43（49.4%）	36（41.4%）	8（9.2%）	6（6.9%）

役に立たないとした理由は何ですか？（複数選択可） ※上記質問で「役に立たなかった」と回答した方		臨床での疑問に合致していない	実際の患者に当てはまらないことが多い	患者への説明に使えるような説明になっていない	推奨およびステートメント内容が不明瞭なものが多い	推奨の根拠が十分に示されていない	エビデンスの解釈が同意できない	推奨を実施できる医療資源がない
	アンケート全回答者（n=14）	9（60.0%）	4（26.7%）	2（13.3%）	6（40.0%）	3（20.0%）	0（0%）	1（6.7%）
	下半身の回答者†（n=8）	7（87.5%）	3（37.5%）	2（25.0%）	2（25.0%）	1（12.5%）	0（0%）	1（12.5%）

		推奨と矛盾する別のガイドラインが存在している	所属機関の診療方針と異なっている	ガイドライン作成者が信頼できない	複雑で内容を把握できない	情報が多く読み込むための時間がない
	アンケート全回答者（n=14）	1（6.7%）	0（0%）	0（0%）	1（6.7%）	1（6.7%）
	下半身の回答者†（n=8）	1（12.5%）	0（0%）	0（0%）	0（0%）	0（0%）

理学療法ガイドライン第 2 版は，第 1 版より使いやすくなりましたか？		使いやすい	変わらない	使いにくい	分からない	第 2 版を知らなかった
	アンケート全回答者（n=165）	61（50.8%）	23（19.2%）	4（3.3%）	32（26.7%）	0（0%）
	下半身の回答者†（n=95）	51（53.7%）	19（20.0%）	2（2.1%）	23（24.2%）	0（0%）

理学療法ガイドライン第 2 版における運動器機能障害理学療法ガイドラインのうち，見たことがあるガイドラインを教えてください（複数選択可）		背部	股関節	膝関節	足関節・足部
	アンケート全回答者（n=165）	31（18.8%）	55（33.3%）	55（33.3%）	16（9.7%）

単位は人数
†：下半身の回答者とは背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインのアンケート回答者を指す

間板ヘルニア，非特異的腰痛，腰部脊柱管狭窄症ともに，患者への説明における活用について，「ときどき活用している」が最も多く，理学療法の選択として実践しているかについては，「ときどき実践している」が最も多かった。

1）腰椎椎間板ヘルニア

CQ1 の腰椎椎間板ヘルニアに対する運動療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ2 の腰椎椎間板ヘルニアに対するモビライゼーションまたはマニピュレーションについて，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P，I，O が多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ3 の腰椎椎間板ヘルニアに対する物理療法について，臨床課題と「わずかに合致していた」が最も多く，

表 2　背部機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –1

背部機能障害理学療法ガイドライン (n=31)

疾患	質問							
腰椎椎間板ヘルニア	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	3（9.7%）	18（58.1%）	6（19.4%）	4（12.9%）	2（6.5%）	19（61.3%）	9（29.0%）	1（3.2%）
	項目	内容						
	CQ1	腰椎椎間板ヘルニアに対して，運動療法は有用か						
	推奨	患者の症状に応じて運動療法の内容や負荷量を設定し，脊椎安定化運動やストレッチングなどの体幹・下肢の安定性・柔軟性向上，腰椎伸展運動，有酸素運動を実施することを条件付きで推奨する．						
	CQ2	腰椎椎間板ヘルニアに対して，モビライゼーションまたはマニピュレーションは有用か						
	推奨	腰椎椎間板ヘルニア患者において，モビライゼーションまたはマニピュレーションを行う際には，疾病に対する基本的知識をもったうえで，十分なトレーニングを行った理学療法士に限り実施することを条件付きで推奨する．						
	CQ3	腰椎椎間板ヘルニアに対して，物理療法（温熱・寒冷・電気・牽引）は有用か						
	推奨	腰椎椎間板ヘルニアにおいて，牽引療法に限り条件付きで推奨する．						
	CQ4	腰椎椎間板ヘルニアの最適な再発予防方法として何を選択すべきか						
	推奨	腰椎椎間板ヘルニア患者に対しては，術後に患者教育を実施することを条件付きで推奨する．						
非特異的腰痛	質問							
	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	4（13.3%）	16（53.3%）	9（30.0%）	1（3.3%）	4（13.3%）	17（56.7%）	7（23.3%）	2（6.7%）
	項目	内容						
	CQ1	非特異的腰痛に対して，運動療法は有用か						
	推奨	非特異的腰痛の患者に対しては，運動療法（脊椎安定化運動，または，代替えとしての運動的介入）をすることを条件付きで推奨する．						
	CQ2	非特異的腰痛に対して，モビライゼーションまたはマニピュレーションは有用か						
	推奨	非特異的腰痛患者に対するモビライゼーションまたはマニピュレーションを行うことを，条件付きで推奨する．						
	CQ3	非特異的腰痛に対して，物理療法（温熱・寒冷・電気・牽引）は有用か						
	推奨	非特異的腰痛患者に対する物理療法は，運動療法と併用することを条件付きで推奨する．						
腰部脊柱管狭窄症	質問							
	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	3（10.3%）	18（62.1%）	5（17.2%）	3（10.3%）	2（6.9%）	19（65.5%）	5（17.2%）	3（10.3%）
	項目	内容						
	CQ1	腰部脊柱管狭窄症に最適な理学療法として何を選択すべきか						
	推奨	腰部脊柱管狭窄症患者において，各種療法を組み合わせた複合的な理学療法を条件付きで推奨する．						

CQ: Clinical Question
単位は人数，（　）は質問に回答した総人数に対する割合

臨床課題と合致していた PICO は，I，O が多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ4 の腰椎椎間板ヘルニアに対する再発予防方法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

2）非特異的腰痛

CQ1 の非特異的腰痛に対する運動療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，I が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ2 の非特異的腰痛に対するモビライゼーションまたはマニピュレーションについて，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた

表 3　背部機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –2

疾患	CQ	質問																
		CQ は，あなたの臨床課題と合致していましたか？				あなたの臨床課題と合致していた要素（PICO）は何ですか？（複数選択可）				推奨またはステートメントを実践することで，患者アウトカムは改善が得られましたか？				今回の理学療法ガイドラインの内容についての満足度				
		完全に合致していた	ほとんど合致していた	わずかに合致していた	合致していない	P	I	C	O	とても改善が得られた	わずかに改善が得られた	改善が得られなかった	悪くなった（有害事象がみられた）	満足	ほぼ満足	どちらでもない	やや不満足	不満足
腰椎椎間板ヘルニア	CQ1	6（20.7%）	15（51.7%）	7（24.1%）	1（3.4%）	23（88.5%）	22（84.6%）	20（76.9%）	20（76.9%）	9（36.0%）	13（52.0%）	3（12.0%）	0（0%）	5（17.2%）	15（51.7%）	9（31.0%）	0（0%）	0（0%）
	CQ2	4（14.3%）	12（42.9%）	9（32.1%）	3（10.7%）	17（77.3%）	17（77.3%）	13（59.1%）	17（77.3%）	6（25.0%）	15（62.5%）	3（12.5%）	0（0%）	4（14.8%）	14（51.9%）	8（29.6%）	1（3.7%）	0（0%）
	CQ3	1（3.6%）	10（35.7%）	11（39.3%）	6（21.4%）	15（75.0%）	16（80.0%）	12（60.0%）	16（80.0%）	3（15.0%）	10（50.0%）	7（35.0%）	0（0%）	3（11.1%）	11（40.7%）	9（33.3%）	2（7.4%）	2（7.4%）
	CQ4	9（31.0%）	14（48.3%）	5（17.2%）	1（3.4%）	24（92.3%）	21（80.8%）	17（65.4%）	22（84.6%）	6（24.0%）	15（60.0%）	4（16.0%）	0（0%）	6（21.4%）	14（50.0%）	7（25.0%）	1（3.6%）	0（0%）
非特異的腰痛	CQ1	7（25.9%）	12（44.4%）	6（22.2%）	2（7.4%）	19（82.6%）	20（87.0%）	15（65.2%）	18（78.3%）	8（36.4%）	14（63.6%）	0（0%）	0（0%）	4（14.8%）	10（37.0%）	11（40.7%）	1（3.7%）	1（3.7%）
	CQ2	1 (3.7%)	12（44.4%）	6（22.2%）	8（29.6%）	18（85.7%）	16（76.2%）	15（71.4%）	17（81.0%）	3（15.0%）	17（85.0%）	0（0%）	0（0%）	3（11.1%）	10（37.0%）	11（40.7%）	2（7.4%）	1（3.7%）
	CQ3	3（10.7%）	13（46.4%）	7（25.0%）	5（17.9%）	16（80.0%）	18（90.0%）	12（60.0%）	17（85.0%）	2（10.0%）	15（75.0%）	3（15.0%）	0（0%）	3（11.1%）	7（25.9%）	14（51.9%）	1（3.7%）	2（7.4%）
腰部脊柱管狭窄症	CQ1	5（17.9%）	14（50.0%）	8（28.6%）	1（3.6%）	23（92.0%）	20（80.0%）	18（72.0%）	21（84.0%）	6（25.0%）	16（66.7%）	2（8.3%）	0（0%）	3（10.7%）	15（53.6%）	9（32.1%）	1（3.6%）	0（0%）

CQ: Clinical Question, P: Patients, I: Interventions, C: Comparisons, O: Outcomes
単位は人数，（　）は質問に回答した総人数に対する割合

PICO は，P が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ3 の非特異的腰痛に対する物理療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，I が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

3）腰部脊柱管狭窄症

CQ1 の腰部脊柱管狭窄症に対する理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

なお，背部機能障害に関するすべての CQ において，介入により患者アウトカムが，「悪くなった（有害事象がみられた）」と回答した者はいなかった。

3．股関節機能障害理学療法ガイドライン（表 4，5）

股関節機能障害理学療法ガイドラインにおいて，患者への説明における活用については，大腿骨近位部骨折，変形性股関節症では「ときどき活用している」が最も多く，寛骨臼大腿骨症候群，鼡径部痛症候群では「全くない」が最も多かった。理学療法の選択として実践しているかについては，大腿骨近位部骨折，変形性股関節症では「ときどき実践している」が最も多く，寛骨臼大腿骨症候群，鼡径部痛症候群では「全くない」が最も多かった。

1）大腿骨近位部骨折

CQ1 の大腿骨近位部骨折に対する術後早期の荷重運動について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ2 の大腿骨近位部骨折に対する術後の理学療法頻度について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

2）変形性股関節症

CQ1 の変形性股関節症に対する運動療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P，I が多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ2 の変形性股関節症に対する術後歩行練習につい

表 4　股関節機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –1

股関節機能障害理学療法ガイドライン (n=55)

疾患	質問							
大腿骨近位部骨折	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	8（14.5%）	25（45.5%）	11（20.0%）	11（20.0%）	9（16.4%）	31（56.4%）	9（16.4%）	6（10.9%）
	項目	内容						
	CQ1	大腿骨近位部骨折の術後患者に対する早期からの荷重位による運動（関節可動域運動，筋力強化運動，ストレッチング，立位練習，歩行練習）は有効か						
	ステートメント	早期からの荷重位による運動介入が有効である可能性はあるが，障害像の多様性かつ文献数の希少性を考慮すれば，推奨には至らない．						
	CQ2	大腿骨近位部骨折の術後患者に対して，理学療法の頻度を増やすことは機能改善や歩行能力改善に有用か						
	ステートメント	理学療法実施頻度の増加が機能改善や歩行能力改善に寄与する可能性もあるが，対象となる文献数が少なく判断が困難である．						
変形性股関節症	質問							
	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	9（16.4%）	34（61.8%）	5（9.1%）	7（12.7%）	10（18.2%）	36（65.5%）	5（9.1%）	4（7.3%）
	項目	内容						
	CQ1	変形性股関節症の患者に対する発症・進行予防に有効なのは，単独で行う運動療法と，物理療法や生活指導を併用した運動療法のどちらか						
	推奨	変形性股関節症に対する発症・進行予防として，運動療法と生活指導の併用を条件付きで推奨する．						
	CQ2	人工股関節全置換術（THA）および関節温存術の股関節症患者に対して積極的な歩行・応用歩行練習を行うと，早期に屋外歩行が獲得できるか						
	ステートメント	変形性股関節症術後の患者に対して積極的な歩行・応用歩行練習を行うことによる効果については，十分に検討されているとは言い難く，判断が困難である．						
寛骨臼大腿骨症候群	質問							
	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	4（7.5%）	17（32.1%）	8（15.1%）	24（45.3%）	4（7.5%）	16（30.2%）	12（22.6%）	21（39.6%）
	項目	内容						
	CQ1	大腿骨寛骨臼インピンジメント（FAI）患者に対して，理学療法（関節可動域運動，伸張運動，筋力強化運動，姿勢改善運動，基本動作・歩行練習，関節・神経モビライゼーション，温熱療法，寒冷療法，水中運動）は推奨されるか						
	ステートメント	FAI 患者に対する理学療法の効果は，疼痛や日常生活活動について一定程度期待できるため，患者の個別性に応じた介入として，股関節や骨盤エクササイズに体幹エクササイズおよび動作指導を含めて行うことを提案する．						
	CQ2	大腿骨寛骨臼インピンジメント（FAI）により股関節鏡視下手術を受けた患者に対して，理学療法（関節可動域運動，伸張運動，筋力強化運動，姿勢改善運動，基本動作・歩行練習，関節・神経モビライゼーション，温熱療法，寒冷療法，水中運動）は推奨されるか						
	ステートメント	術後早期の疼痛および日常生活活動に対して一定程度の効果を期待できるため，患者の個別性に応じた介入を徒手療法，ストレッチング，筋力強化運動を含めて行うことを提案する．						
梨径部痛症候群	質問							
	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	4（7.5%）	19（35.8%）	7（13.2%）	23（43.4%）	4（7.5%）	18（34.0%）	9（17.0%）	22（41.5%）
	項目	内容						
	CQ1	梨径部痛症候群患者に対して，運動療法（関節可動域運動，ストレッチング，筋力強化運動，協調性改善運動）は推奨されるか						
	ステートメント	筋力強化運動や協調性改善運動といった能動的運動療法により疼痛軽減がみられるも，文献数が少なく効果については明言できない．						
	CQ2	梨径部痛症候群により手術を受けた患者に対して，運動療法（関節可動域運動，ストレッチング，筋力強化運動，協調性改善運動）は有用か						
	ステートメント	手術を受けた患者を対象とした，CQ に合致する文献はみつからなかったため，判断が困難である．						

CQ: Clinical Question
単位は人数，（　）は質問に回答した総人数に対する割合

表 5　股関節機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –2

疾患	CQ	質問																
		CQ は，あなたの臨床課題と合致していましたか？				あなたの臨床課題と合致していた要素（PICO）は何ですか？（複数選択可）				推奨またはステートメントを実践することで，患者アウトカムは改善が得られましたか？				今回の理学療法ガイドラインの内容についての満足度				
		完全に合致していた	ほとんど合致していた	わずかに合致していた	合致していない	P	I	C	O	とても改善が得られた	わずかに改善が得られた	改善が得られなかった	悪くなった（有害事象がみられた）	満足	ほぼ満足	どちらでもない	やや不満足	不満足
大腿骨近位部骨折	CQ1	11（20.8%）	23（43.4%）	10（18.9%）	9（17.0%）	–	–	–	–	12（26.7%）	27（60.0%）	6（13.3%）	0（0%）	9（17.0%）	23（43.4%）	17（32.1%）	3（5.7%）	1（1.9%）
	CQ2	12（22.6%）	25（47.2%）	9（17.0%）	7（13.2%）	–	–	–	–	11（23.9%）	29（63.0%）	6（13.0%）	0（0%）	6（11.3%）	22（41.5%）	18（34.0%）	7（13.2%）	0（0%）
変形性股関節症	CQ1	14（26.4%）	28（52.8%）	9（17.0%）	4（7.5%）	38（79.2%）	38（79.2%）	28（58.3%）	35（72.9%）	11（23.9%）	31（67.4%）	4（8.7%）	0（0%）	9（16.7%）	30（55.6%）	12（22.2%）	3（5.6%）	0（0%）
	CQ2	10（18.9%）	24（45.3%）	10（18.9%）	9（17.0%）	–	–	–	–	6（13.6%）	29（65.9%）	9（20.5%）	0（0%）	5（9.3%）	25（46.3%）	21（38.9%）	3（5.6%）	0（0%）
寛骨臼大腿骨症候群	CQ1	8（15.1%）	23（43.4%）	11（20.8%）	11（20.8%）	–	–	–	–	7（18.9%）	21（56.8%）	9（24.3%）	0（0%）	9（17.0%）	21（39.6%）	20（37.7%）	3（5.7%）	0（0%）
	CQ2	8（15.1%）	25（47.2%）	6（11.3%）	14（26.4%）	–	–	–	–	6（16.7%）	25（69.4%）	5（13.9%）	0（0%）	8（15.1%）	20（37.7%）	23（43.4%）	2（3.8%）	0（0%）
梨径部痛症候群	CQ1	6（11.3%）	21（39.6%）	14（26.4%）	12（22.6%）	–	–	–	–	2（5.9%）	21（61.8%）	11（32.4%）	0（0%）	5（9.4%）	16（30.2%）	25（47.2%）	6（11.3%）	1（1.9%）
	CQ2	3（5.7%）	20（37.7%）	13（24.5%）	17（32.1%）	–	–	–	–	3（10.0%）	17（56.7%）	10（33.3%）	0（0%）	5（9.4%）	12（22.6%）	32（60.4%）	4（7.5%）	0（0%）

CQ: Clinical Question, P: Patients, I: Interventions, C: Comparisons, O: Outcomes
単位は人数，（　）は質問に回答した総人数に対する割合

て，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

3）寛骨臼大腿骨症候群

CQ1 の寛骨臼大腿骨症候群に対する理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ2 の寛骨臼大腿骨症候群に対する術後理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

4）梨径部痛症候群

CQ1 の梨径部痛症候群に対する運動療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ2 の梨径部痛症候群に対する術後運動療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

なお，股関節機能障害に関するすべての CQ において，介入により患者アウトカムが，「悪くなった（有害事象がみられた）」と回答した者はいなかった。

4. 膝関節機能障害理学療法ガイドライン（表 6，7）

膝関節機能障害理学療法ガイドラインにおいて，患者への説明における活用については，変形性膝関節症では「ときどき活用している」が最も多く，膝蓋大腿関節症では「全くない」が最も多かった。理学療法の選択として実践しているかについては，変形性膝関節症，膝蓋大腿関節症ともに「ときどき実践している」が最も多かった。

1）変形性膝関節症

CQ1 の軽症の変形性膝関節症に対する理学療法について，臨床課題と「完全に合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ2 の中等度から重度の変形性膝関節症に対する理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も

表 6　膝関節機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –1

膝関節機能障害理学療法ガイドライン (n=55)

疾患	質問							
変形性膝関節症	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	8（14.5%）	29（52.7%）	11（20.0%）	7（12.7%）	8（14.5%）	33（60.0%）	11（20.0%）	3（5.5%）
	項目	内容						
	CQ1	運動機能低下がある軽症（K-L 分類 1 または 2）の変形性膝関節症の患者に対して，理学療法は推奨されるか						
	ステートメント	運動機能低下がある軽症（K-L 分類 1 または 2）の変形性膝関節症の患者に対して，歩行時の膝関節痛，関節の硬さ，日常生活活動を改善させるために，理学療法を実施することを提案する．						
	CQ2	運動機能低下がある中等度から重度（K-L 分類 3 または 4）の変形性膝関節症の患者に対して，理学療法は推奨されるか						
	ステートメント	介入により有意な改善がみられるも，文献数が少なく判断が困難である．						
	CQ3	運動機能低下がある軽症（K-L 分類 1 または 2）の変形性膝関節症の患者に対して，単独で行う理学療法と，患者教育・生活指導との併用のいずれが推奨されるか						
	ステートメント	運動機能低下がある軽症（K-L 分類 1 または 2）の変形性膝関節症の患者に対して，理学療法に加えて患者教育・生活指導を併用することを提案する．						
	CQ4	膝関節可動域低下がある人工膝関節全置換術後の患者に対して，理学療法は推奨されるか						
	ステートメント	膝関節可動域低下がある人工膝関節全置換術後の患者に対して，痛みや運動機能に対して部分的に有効であるため，理学療法の実施を提案する．						
	CQ5	運動機能低下がある人工膝関節全置換術後の患者に対して，漸増膝伸展筋力強化運動は推奨されるか						
	ステートメント	運動機能低下がある人工膝関節全置換術後の患者に対して，漸増膝伸展筋力強化運動を実施することを提案する．						
	CQ6	関節可動域低下がある高位脛骨骨切り術後の患者に対して，理学療法は推奨されるか						
	ステートメント	関節可動域低下を有する高位脛骨骨切り術後の患者に対して，早期荷重を含む理学療法は，膝関節可動域を含む膝関節機能および痛みに関して早期の回復が得られる可能性があるため，実施することを提案する．						
	CQ7	運動機能低下がある高位脛骨骨切り術後の患者に対して，漸増膝伸展筋力強化運動は推奨されるか						
	ステートメント	高位脛骨骨切り術後の患者に対する漸増膝伸展筋力強化運動に関する無作為化比較試験はなく，判定できない．						
膝蓋大腿関節症	質問							
	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	4（7.5%）	17（32.1%）	14（26.4%）	18（34.0%）	3（5.7%）	22（41.5%）	12（22.6%）	16（30.2%）
	項目	内容						
	CQ1	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症の患者に対して，理学療法は推奨されるか						
	ステートメント	膝蓋大腿関節症の患者に対する有効な理学療法として，大腿四頭筋筋力強化運動，股関節周囲筋と体幹筋力強化運動，バランス練習，および走行時の足部の前部を接地することを意識させる指導を組み合わせた理学療法を実施することを提案する．						
	CQ2	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症の患者に対して，単独で行う理学療法と，装具療法併用のいずれが推奨されるか						
	推奨	膝蓋大腿関節症の患者に対して，装具療法併用の理学療法を行うことを条件付きで推奨する．						
	CQ3	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症の患者に対して，単独で行う理学療法と，バランス練習併用のいずれが推奨されるか						
	推奨	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症の患者に対して，バランス練習を併用する包括的な理学療法を条件付きで推奨する．						
	CQ4	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症の患者に対して，単独で行う理学療法と，テーピング併用のいずれが推奨されるか						
	推奨	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症の患者に対して，テーピングを併用する理学療法の実施を条件付きで推奨する．						
	CQ5	運動機能低下がある膝蓋大腿関節症術後の患者に対して，理学療法は推奨されるか						
	ステートメント	膝蓋大腿関節症術後の患者に対して，筋力強化運動，ストレッチングなどのホームエクササイズを含む理学療法を実施することを提案する．						

CQ: Clinical Question
単位は人数，（ ）は質問に回答した総人数に対する割合

多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ3 の軽症の変形性膝関節症に対する理学療法と患者教育について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も

表 7　膝関節機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –2

疾患	CQ	質問																
		CQ は，あなたの臨床課題と合致していましたか？				あなたの臨床課題と合致していた要素（PICO）は何ですか？（複数選択可）				推奨またはステートメントを実践することで，患者アウトカムは改善が得られましたか？				今回の理学療法ガイドラインの内容についての満足度				
		完全に合致していた	ほとんど合致していた	わずかに合致していた	合致していない	P	I	C	O	とても改善が得られた	わずかに改善が得られた	改善が得られなかった	悪くなった（有害事象がみられた）	満足	ほぼ満足	どちらでもない	やや不満足	不満足
変形性膝関節症	CQ1	20（37.7%）	16（30.2%）	15（28.3%）	2（3.8%）	–	–	–	–	19（44.2%）	21（48.8%）	3（7.0%）	0（0%）	11（20.8%）	26（49.1%）	13（24.5%）	3（5.7%）	0（0%）
	CQ2	8（15.1%）	23（43.4%）	19（35.8%）	3（5.7%）	–	–	–	–	5（12.8%）	28（71.8%）	6（15.4%）	0（0%）	7（13.5%）	19（36.5%）	18（34.6%）	7（13.5%）	1（1.9%）
	CQ3	18（34.6%）	22（42.3%）	9（17.3%）	3（5.8%）	–	–	–	–	10（24.4%）	28（68.3%）	3（7.3%）	0（0%）	8（15.4%）	28（53.8%）	13（25.0%）	3（5.8%）	0（0%）
	CQ4	22（40.7%）	23（42.6%）	5（9.3%）	4（7.4%）	–	–	–	–	22（47.8%）	21（45.7%）	3（6.5%）	0（0%）	18（34.0%）	23（43.4%）	10（18.9%）	1（1.9%）	1（1.9%）
	CQ5	23（44.2%）	20（38.5%）	6（11.5%）	3（5.8%）	–	–	–	–	22（50.0%）	20（45.5%）	2（4.5%）	0（0%）	17（32.7%）	20（38.5%）	13（25.0%）	2（3.8%）	0（0%）
	CQ6	19（35.8%）	21（39.6%）	6（11.3%）	7（13.2%）	–	–	–	–	15（35.7%）	21（50.0%）	6（14.3%）	0（0%）	15（28.8%）	24（46.2%）	12（23.1%）	1（1.9%）	0（0%）
	CQ7	10（18.9%）	24（45.3%）	9（17.0%）	10（18.9%）	–	–	–	–	6（15.0%）	24（60.0%）	10（25.0%）	0（0%）	6（11.5%）	16（30.8%）	26（50.0%）	3（5.8%）	1（1.9%）
膝蓋大腿関節症	CQ1	10（18.9%）	20（37.7%）	13（24.5%）	10（18.9%）	–	–	–	–	7（22.6%）	18（58.1%）	6（19.4%）	0（0%）	8（15.4%）	23（44.2%）	21（40.4%）	0（0%）	0（0%）
	CQ2	5（9.4%）	20（37.7%）	13（24.5%）	15（28.3%）	23（69.7%）	19（57.6%）	16（48.5%）	20（60.6%）	2（6.5%）	22（71.0%）	7（22.6%）	0（0%）	7（13.5%）	16（30.8%）	28（53.8%）	1（1.9%）	0（0%）
	CQ3	10（18.9%）	23（43.4%）	7（13.2%）	13（24.5%）	21（67.7%）	23（74.2%）	19（61.3%）	21（67.7%）	6（19.4%）	20（64.5%）	5（16.1%）	0（0%）	8（15.4%）	16（30.8%）	26（50.0%）	1（1.9%）	1（1.9%）
	CQ4	6（11.5%）	16（30.8%）	16（30.8%）	14（26.9%）	17（65.4%）	17（65.4%）	12（46.2%）	16（61.5%）	5（16.7%）	18（60.0%）	7（23.3%）	0（0%）	5（9.8%）	20（39.2%）	26（51.0%）	0（0%）	0（0%）
	CQ5	12（23.1%）	26（50.0%）	4（7.7%）	10（19.2%）	–	–	–	–	9（28.1%）	19（59.4%）	4（12.5%）	0（0%）	6（11.8%）	24（47.1%）	21（41.2%）	0（0%）	0（0%）

CQ: Clinical Question, P: Patients, I: Interventions, C: Comparisons, O: Outcomes
単位は人数，（ ）は質問に回答した総人数に対する割合

多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ4 の変形性膝関節症に対する人工膝関節全置換術後の理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「とても改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ5 の変形性膝関節症に対する人工膝関節全置換術後の膝伸展筋力強化運動について，臨床課題と「完全に合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「とても改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ6 の変形性膝関節症に対する高位脛骨骨切り術後の理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ7 の変形性膝関節症に対する高位脛骨骨切り術後の膝伸展筋力強化運動について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

2）膝蓋大腿関節症

CQ1 の膝蓋大腿関節症に対する理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

CQ2 の膝蓋大腿関節症に対する理学療法と装具療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わず

表 8　足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –1

足関節・足部機能障害理学療法ガイドライン (n=16)

疾患	質問							
アキレス腱障害	理学療法ガイドラインを患者への説明として活用していますか？				理学療法ガイドラインを理学療法の選択として実践していますか？			
	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない	いつも参考にしている	ときどき	あまりない	全くない
	2（14.3%）	8（57.1%）	0（0%）	4（28.6%）	1（7.1%）	9（64.3%）	0（0%）	4（28.6%）
	項目	内容						
	CQ1	アキレス腱障害患者に対して，筋力強化運動は推奨されるか						
	推奨	アキレス腱障害患者に対して，足関節底屈筋の筋力強化運動を行うことを条件付きで推奨する．						
	CQ2	アキレス腱障害患者に対して，ストレッチング，徒手療法のいずれが推奨されるか						
	推奨	アキレス腱障害患者に対して，ストレッチングを行うことを条件付きで推奨する．						
	CQ3	アキレス腱障害患者に対して，物理療法（超音波，レーザー，電気，拡散型体外衝撃波）は推奨されるか						
	推奨	アキレス腱障害患者に対して，物理療法を行うことを条件付きで推奨する．						
	CQ4	アキレス腱障害患者に対して，装具療法，テーピングのいずれが推奨されるか						
	推奨	アキレス腱障害患者に対して，装具療法を行うことを条件付きで推奨する．						

CQ: Clinical Question
単位は人数，（　）は質問に回答した総人数に対する割合

かに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ3 の膝蓋大腿関節症に対する理学療法とバランス練習について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，I が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ4 の膝蓋大腿関節症に対する理学療法とテーピングについて，臨床課題と「ほとんど合致していた」，「わずかに合致していた」が多く，臨床課題と合致していた PICO は，P，I が多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ5 の膝蓋大腿関節症に対する術後理学療法について，臨床課題と「ほとんど合致していた」が最も多かった。ステートメントを実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」が最も多かった。

なお，膝関節機能障害に関するすべての CQ において，介入により患者アウトカムが，「悪くなった（有害事象がみられた）」と回答した者はいなかった。

5. 足関節・足部機能障害理学療法ガイドライン（表 8，9）

足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインにおいて，アキレス腱障害では，患者への説明における活用については，「ときどき活用している」が最も多く，理学療法の選択として実践しているかについては，「ときどき実践している」が最も多かった。

1）アキレス腱障害

CQ1 のアキレス腱障害に対する筋力強化運動について，臨床課題と「完全に合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，I が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

CQ2 のアキレス腱障害に対するストレッチング，徒手療法について，臨床課題と「完全に合致していた」，「ほとんど合致していた」が多く，臨床課題と合致していた PICO は，I が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」，「どちらでもない」が多かった。

CQ3 のアキレス腱障害に対する物理療法について，臨床課題と「完全に合致していた」が最も多く，臨床課題と合致していた PICO は，P，I が多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最も多かった。この CQ の満足度は，「ほぼ満足」，「どちらでもない」が多かった。

CQ4 のアキレス腱障害に対する装具療法とテーピングについて，臨床課題と「完全に合致していた」，「ほとんど合致していた」が多く，臨床課題と合致していた PICO は，I が最も多かった。推奨を実践することで患者アウトカムの改善は，「わずかに改善が得られた」が最

表 9　足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの実践状況 –2

疾患	CQ	質問																
		CQ は，あなたの臨床課題と合致していましたか？				あなたの臨床課題と合致していた要素（PICO）は何ですか？（複数選択可）				推奨またはステートメントを実践することで，患者アウトカムは改善が得られましたか？				今回の理学療法ガイドラインの内容についての満足度				
		完全に合致していた	ほとんど合致していた	わずかに合致していた	合致していない	P	I	C	O	とても改善が得られた	わずかに改善が得られた	改善が得られなかった	悪くなった（有害事象がみられた）	満足	ほぼ満足	どちらでもない	やや不満足	不満足
アキレス腱障害	CQ1	8（50.0%）	5（31.3%）	2（12.5%）	1（6.3%）	9（81.8%）	10（90.9%）	9（81.8%）	8（72.7%）	4（40.0%）	6（60.0%）	0（0%）	0（0%）	5（31.3%）	4（25.0%）	7（43.8%）	0（0%）	0（0%）
	CQ2	6（37.5%）	6（37.5%）	3（18.8%）	1（6.3%）	9（81.8%）	10（90.9%）	8（72.7%）	8（72.7%）	2（20.0%）	8（80.0%）	0（0%）	0（0%）	2（12.5%）	7（43.8%）	7（43.8%）	0（0%）	0（0%）
	CQ3	6（37.5%）	5（31.3%）	4（25.0%）	1（6.3%）	10（83.3%）	10（83.3%）	8（66.7%）	8（66.7%）	3（30.0%）	7（70.0%）	0（0%）	0（0%）	3（18.8%）	6（37.5%）	6（37.5%）	1（6.3%）	0（0%）
	CQ4	5（31.3%）	5（31.3%）	4（25.0%）	2（12.5%）	9（75.0%）	11（91.7%）	9（75.0%）	8（66.7%）	3（30.0%）	7（70.0%）	0（0%）	0（0%）	1（6.3%）	5（31.3%）	9（56.3%）	1（6.3%）	0（0%）

CQ: Clinical Question, P: Patients, I: Interventions, C: Comparisons, O: Outcomes
単位は人数，（　）は質問に回答した総人数に対する割合

も多かった。この CQ の満足度は，「どちらでもない」が最も多かった。

なお，足関節・足部機能障害に関するすべての CQ において，介入により患者アウトカムが，「悪くなった（有害事象がみられた）」と回答した者はいなかった。

考　　察

本アンケート調査の回答者において，最終学歴は大学院修士課程と博士課程，資格取得は認定理学療法士取得者が半数程度であった。2022 年 12 月 31 日時点での運動器学会の会員数は，専門会員 A666 名，一般会員 2,084 名，学生会員 21 名であり，背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインのアンケート調査の回答が得られた会員は 84 名であったことから，調査結果が会員全体の意見を十分に反映しているとはいえないものの，アンケート回答者の多くは専門会員 A または一般会員（87.4%）であったことから，参考情報になり得ると考える。

背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの認知度および実践状況については，認知度が高く，1 日に標準的な単位数を実施しており，学会発表および論文執筆数が少ない回答者が多かった。また，役に立った理由として，臨床に関連する場面で活用している意見が多かったことから，理学療法ガイドラインは，臨床場面において多く利用されていたと考える。

背部機能障害理学療法ガイドラインは，患者への説明や理学療法の選択として実践されており，腰椎椎間板ヘルニア，腰部脊柱管狭窄症の CQ は臨床課題と概ね合致し，満足も得られていたことから，有用な CQ であったと考える。非特異的腰痛の CQ は臨床課題と概ね合致していたが，満足は得られておらず，合致していた要素は P，I が多かったことから，CQ と臨床で使用されているアウトカムとの乖離があった可能性がある。すべての CQ でアウトカムの改善が 65 ～ 100% の割合で得られたことは，ガイドラインに基づいた理学療法の有効性を示していると考える。また，CQ に対する推奨は作成されているが，どの介入方法を併用すると最も効果的であるかは明確になっていないことから，介入方法の最適な組み合わせを見つけることで，さらなる改善が得られる可能性がある。

股関節機能障害理学療法ガイドラインは，大腿骨近位部骨折，変形性股関節症は患者への説明や理学療法の選択として実践されており，CQ は臨床課題と概ね合致し，満足も得られていたことから，有用な CQ であったと考える。寛骨臼大腿骨症候群，鼠径部痛症候群は，患者への説明や理学療法の選択としてあまり実践されておらず，CQ は臨床課題と概ね合致していたが，満足は得られていなかったことから，臨床で経験する機会が限られた疾患であることが推測され，より多くの治療経験者から意見を聴取する必要があると考える。すべての CQ でアウトカムの改善が 66.7 ～ 91.3% の割合で得られたことは，ガイドラインに基づいた理学療法の有効性を示していると考える。また，推奨作成までは至らなかった CQ が多く，介入方法の選定により，さらなる改善が得られる可能性がある。

膝関節機能障害理学療法ガイドラインは，変形性膝関節症は患者への説明や理学療法の選択として実践されており，CQ は臨床課題と概ね合致し，満足も得られてい

たことから，有用なCQであったと考える。さらに人工膝関節全置換術後のCQにおいて，アウトカムはとても改善が得られており，理学療法の有効性が示されたと考える。膝蓋大腿関節症は患者への説明や理学療法の選択としてあまり実践されておらず，CQは臨床課題と概ね合致していたが，理学療法以外のCQでは満足は得られていなかったことから，臨床で経験する機会が限られた疾患であることが推測され，より多くの治療経験者から意見を聴取する必要があると考える。すべてのCQでアウトカムの改善が75～95.5%の割合で得られたことは，ガイドラインに基づいた理学療法の有効性を示していると考える。また，推奨作成までは至らなかったCQが多く，介入方法の選定や，なぜ人工膝関節全置換術後のアウトカムにとても改善が得られた割合が多かったかを検討することで，その他のCQにおいてもさらなる改善が得られる可能性がある。

足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインは，アキレス腱障害は患者への説明や理学療法の選択として実践されており，CQは臨床課題と概ね合致し，満足も得られていたことから，有用なCQであったと考える。すべてのCQでアウトカムの改善が100%の割合で得られたことは，ガイドラインに基づいた理学療法の有効性を示していると考える。ただし，回答者数が少なかったことから，実践状況により結果が影響された可能性がある。

各理学療法ガイドラインに共通することは，臨床において患者への説明や理学療法を選択するときに理学療法ガイドラインを参考にしていることが多く，CQのアウトカムの改善は，「とても改善が得られた」，「わずかに改善が得られた」両者の回答割合が多く（65～100%），「悪くなった（有害事象がみられた）」回答はなかったことであり，理学療法ガイドラインの有効性を示した結果だと考える。一方，臨床課題と概ね合致しているが，アウトカムはわずかな改善であったとの意見も多く，対象者の属性や療法士による適切な理学療法の実践において個別性が影響した可能性もある。また，少数ではあるが，役に立たなかった理由として，臨床での疑問に合致しない，実際の患者に当てはまらないなどの意見があった。これらのことから，PICOの設定について，臨床現場からの意見を幅広く聴取することが課題だと考える。さらに，本アンケート調査の対象である理学療法ガイドラインでは，ステートメントが作成されたCQには具体的なアウトカム指標は記載されておらず，ガイドラインに基づいた理学療法により改善が得られるアウトカム指標の改善の程度について明らかではない。本アンケート調査において，アウトカムの改善は得られていたが，回答者の実感による結果であるため，必ずしも理学療法によって得られるアウトカム改善の程度を反映しているとはいえない。よって，ガイドラインに基づいた理学療法により得られるアウトカム改善の程度について検討することも今後の課題である。

本調査の限界として，アンケート調査の案内が理学療法ガイドラインを利用する可能性があるすべての理学療法士ではなく運動器学会会員向けの案内に限定されていたこと，見たことがある理学療法ガイドラインのすべての設問に対して回答が得られていなかったこと，運動器学会会員数に対して回答者の割合が少なかったこと，ガイドラインに興味を持つ理学療法士の回答しか得られていない可能性があることなどが挙げられる。

今後，理学療法ガイドラインの改訂に向けて，SNSなどの広報手段を用いて会員のガイドラインに対する認識を深めること，学会事業の研修会・セミナー・学術大会などでガイドラインについての意見交換の場を設けるなど，多くの会員から意見を聴取する機会を作ることが重要だと考える。それらを基に，どのような症例に対して，どんな理学療法を提供することで，よりアウトカムの改善が得られるか，臨床での優先課題について再考して，CQを作成することが必要である。

結　　論

背部，股関節，膝関節，足関節・足部機能障害理学療法ガイドラインの認知度および実践状況について調査した。ガイドラインの実践状況について，臨床において患者への説明や理学療法を選択するときに理学療法ガイドラインを参考にしていることが多かった。各CQについて，人工膝関節全置換術後は，臨床課題と概ね合致しており，アウトカムはとても改善が得られた割合が多く（47.8～50%），有効であることが示された。その他のCQについても，臨床課題と概ね合致しており，アウトカムの改善は得られた割合が多かった（65～100%）ことから，ガイドラインの有効性が示された。ただし，改善の程度がわずかであったとの回答割合も多かった（48.8～85%）ことから，次回改訂に向けてPICOの再考が必要である。

利益相反

本調査報告について，開示すべき利益相反はない。

謝　　辞

本調査を行うにあたり，ご理解とご協力をいただきま

した運動器学会理事ならびにアンケートに回答いただいた皆様に深謝申し上げます。

文　献

1）公益社団法人日本理学療法士協会：理学療法ガイドライン（第 2 版）．医学書院，東京，2021.
2）公益社団法人日本理学療法士協会：理学療法ガイドライン（第 2 版）．https://www.jspt.or.jp/guideline/2nd/（2023 年 2 月 25 日）
3）厚生労働省：2019 年国民生活基礎調査の概況．https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/dl/04.pdf（2023 年 3 月 3 日）
4）Offierski CM, MacNab I: Hip-spine syndrome. Spine 1983; 8: 316–321.
5）Murata Y, Takahashi K, Yamagata, et al.: The knee-spine syndrome. Association between lumbar lordosis and extension of the knee. J Bone Joint Surg Br 2003; 85: 95–99.
6）公益財団法人日本医療機能評価機構：Minds ガイドラインライブラリ．https://minds.jcqhc.or.jp/medical_guideline/guideline_list（2023 年 3 月 3 日）

Recognition and Implementation of the Second Edition Physical Therapy Guidelines for the Management of Musculoskeletal Dysfunction: In the Low Back, Hip, Knee, Ankle and Toes

Kiyonori Yo[1)2)], Kiyokazu Akasaka[1)3)], Shigeki Yokoyama[1)4)], Eiki Tsushima[1)5)]

[1)] *The Japanese Society of Musculoskeletal Physical Therapy*
[2)] *Department of Rehabilitation, Hamawaki Orthopaedic Clinic*
[3)] *Saitama Medical University Graduate School of Medicine*
[4)] *Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Kyoto Tachibana University*
[5)] *Hirosaki University Graduate School of Health Sciences*

Objective: This survey aims to report on the awareness and clinical application of the second edition of the physical therapy guidelines for functional disorders of the low back, hip, knee, and ankle/toes.
Methods: We conducted a questionnaire survey on respondent demographics as well as recognition and clinical application of the second edition of the physical therapy guidelines for functional disorders related to musculoskeletal physiotherapy. We analyzed the breakdown of the responses obtained for dysfunction related to the low back, hip, knee, and ankle /toes.
Results: Regarding the status of the implementation of physical therapy guidelines, most respondents were implementing these guidelines as explanations to patients or as choices of physical therapy. The results showed that the Clinical Questionnaires (CQs) were generally consistent with the clinical issues, and many respondents answered that patient outcomes had improved.
Conclusion: The second edition of the physical therapy guidelines for functional disorders of the low back, hip, knee, and ankle/toes were effective in terms of the degree of conformity with clinical issues and improvement in outcomes in each CQs.

Key words: The Second Edition of the Physical Therapy Guidelines, Musculoskeletal Dysfunction, Questionnaires, Clinical Issues, Patient Outcomes

編集後記

「運動器理学療法学」第3巻1号の発刊にあたり，編集にご協力いただきました委員をはじめ関係各位に，心からの感謝を申し上げます。発刊から3年目となり，投稿数も増加しましたので，この度，年2回のペースでの発刊となりました。

第3巻1号では，研究論文4編とその他1編が掲載されました。4つの研究論文においては，変形性膝関節症や大腿骨近位部骨折など，臨床現場で担当することの多い疾患に対する臨床研究や筋活動に焦点を当てた研究となっております。どの研究論文も読み応えがあり，会員の皆様にとって臨床応用に有益な内容となっています。

その他の報告については，日本運動器理学療法学会の理学療法標準化検討委員会が中心となって行われた理学療法ガイドライン第2版に関する認知度と実践状況の調査となっております。結果として，運動器機能障害の理学療法ガイドラインのClinical Questionと臨床課題が大体合致しており，アウトカムの改善が得られた割合が多かったため，ガイドラインの有効性が示唆されております。今後も運動器理学療法学会は，学術活動を通じて情報発信し，運動器理学療法の発展に寄与していきたいと思います。

編集委員の一人として，本誌が皆様の日々の臨床実践に役立つことを心より願っております。引き続き，「運動器理学療法学」へのご投稿をお待ちしております。（阿南雅也）

編集委員会

編集委員長	建内　宏重				
副編集委員長	加藤　浩				
編集委員	阿南　雅也	家入　章	石田　水里	伊藤　浩充	瓜谷　大輔
	小栢　進也	金井　章	久保田雅史	隈元　庸夫	前田　慶明
	宮坂　淳介	森山　英樹			
アドバイザリーボード	市橋　則明				
査読委員	安彦　鉄平	井川　達也	石田　和宏	井野　拓実	井原　拓哉
	岩本　義隆	上田　泰之	上田　雄也	遠藤　達矢	太田　恵
	澳　昂佑	川端　悠士	木村　佳記	金　承革	越野　裕太
	小宮　諒	坂口　顕	佐藤　久友	田中　貴広	壇　順司
	中野渡達哉	原田　伸哉	飛山　義憲	平尾　利行	平山　和哉
	藤田　努	本田祐一郎	正木　光裕	松尾　英明	壬生　彰
	宮地　諒	村尾　昌信	村田　健児	森田　伸	八木　優英
	和田　治				

運動器理学療法学
第3巻第1号

2023年9月30日　発行

編集
発行　一般社団法人
日本運動器理学療法学会
〒106-0032
東京都港区六本木7丁目11-10
日本理学療法士協会事務局内
TEL: 03-5843-1747（代表）

DTP　株式会社　東京プレス
〒161-0033
東京都新宿区下落合3-12-18 3F

運動器理学療法学 HP

http://jspt.japanpt.or.jp/jsmspt/undoukirigakuryouhougaku/